


БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ
И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра управления недвижимостью

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 Т.В. Борздова

« 05 » 11 2013 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор ГИУСТ БГУ

 Н.И. Бригадин

« 12 » 11 2013 г.



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

для специальности 1-26 02 02 «Менеджмент»

Составители: Борздова Т.В., к.т.н., доцент,
Киреенко В.П., к.ф.-м.н., доцент
Поснов Н.Н., ст. преподаватель

Рассмотрено и утверждено

на заседании Совета 06 ноября 2013 г.,

протокол № 12

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	7
УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА.....	9
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	20
ТЕМА 1 ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАТИЗАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	20
1.1 ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ, ИНФОРМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	20
1.2 КОМПЬЮТЕР КАК ОСНОВНОЕ СРЕДСТВО ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	24
ТЕМА 2 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	35
2.1 СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ. ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ ИЗ ОДНОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ДРУГУЮ.....	35
2.2 ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ НАД ЧИСЛАМИ В РАЗНЫХ СИСТЕМАХ СЧИСЛЕНИЯ.....	37
2.3 ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ КОМПЬЮТЕРА.....	41
ТЕМА 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	47
3.1 ПРИНЦИП РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРА.....	47
3.2 АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРА.....	52
ТЕМА 4 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	63
4.1 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ПО).....	63
4.2 ПОНЯТИЕ АЛГОРИТМОВ И СПОСОБОВ ИХ ОПИСАНИЯ.....	69
4.3 ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА WINDOWS.....	71
ТЕМА 5 СОЗДАНИЕ И ОБРАБОТКА ДОКУМЕНТОВ В MS OFFICE.....	105
5.1 ФОРМАТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ И АБЗАЦЕВ.....	105
5.2 РАБОТА С ГРАФИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ. СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ И АВТОФИГУРЫ.....	117
5.3 ПРОВЕРКА ПРАВОПИСАНИЯ В WORD.....	130
5.4 РАБОТА С РЕДАКТОРОМ ФОРМУЛ MICROSOFT EQUATION 3.0.....	133
5.5 АССИСТЕНТ СЛИЯНИЯ.....	137
5.6 ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ СТИЛЕЙ И ШАБЛОНОВ	142
5.7 ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ВЕРСТКИ.....	149

5.8 РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ В WORD. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ С ПОМОЩЬЮ MICROSOFT GRAPH.....	154
5.9 МАКРОСЫ.....	166
5.10 ЭЛЕКТРОННЫЕ ФОРМЫ.....	172
ТЕМА 6 СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ПРИЛОЖЕНИЯ MICROSOFT POWERPOINT	174
6.1 БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ.....	174
6.2 СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ	175
6.3 ОБЫЧНЫЙ РЕЖИМ ПРОСМОТРА.....	178
6.4 ДОБАВЛЕНИЕ НОВОГО СЛАЙДА.....	180
6.5 ЗАМЕТКИ ДОКЛАДЧИКА	182
6.6 РЕЖИМ СЛАЙДЫ.....	183
6.7 РЕЖИМ СТРУКТУРА	185
6.8 ИТОГОВЫЙ СЛАЙД.....	188
6.9 МАСТЕР АВТОСОДЕРЖАНИЯ.....	189
6.10 ИМПОРТ СТРУКТУРЫ	192
6.11 СОРТИРОВЩИК СЛАЙДОВ.....	192
6.12 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СЛАЙДОВ МЕЖДУ ПРЕЗЕНТАЦИЯМИ	194
6.13 ШАБЛОН ДИЗАЙНА И ЦВЕТОВАЯ СХЕМА.....	195
6.14 ПЕРЕХОД В ПРЕЗЕНТАЦИИ ОТ СЛАЙДА К СЛАЙДУ	199
6.15 ВЫБОР ВСТРОЕННОЙ АНИМАЦИИ ТЕКСТА.....	202
6.16 ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ	203
6.17 РЕЖИМ ПОКАЗ СЛАЙДОВ	205
6.18 КАК ПРАВИЛЬНО СОХРАНЯТЬ ПРЕЗЕНТАЦИИ POWERPOINT.	206
ТЕМА 7 ТАБЛИЧНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ. ПРИЛОЖЕНИЕ MICROSOFT EXCEL.....	208
7.1 ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ.....	208
7.2 ГЛАВНОЕ ОКНО EXCEL.....	211
7.3 СОЗДАНИЕ, ЗАПОЛНЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. АВТОЗАПОЛНЕНИЕ	213
7.4 ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ.....	219
7.5 ФУНКЦИИ И СЛОЖНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ	226
7.6 ДИАГРАММЫ В EXCEL. ПОСТРОЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ДИАГРАММ.....	229
7.7 НАХОЖДЕНИЕ КОРНЕЙ УРАВНЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПОДБОРА ПАРАМЕТРА И ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКА	237
7.7 НАХОЖДЕНИЕ КОРНЕЙ УРАВНЕНИЯ МЕТОДОМ ДЕЛЕНИЯ ОТРЕЗКА ПОПОЛАМ	240
7.8 ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ	242
7.9 АНАЛИЗ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДАННЫХ. ПОДБОР ПАРАМЕТРА	244

7.10 МАССИВЫ В EXCEL	251
7.11 РЕШЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ.....	257
7.12 ШАБЛОНЫ.....	271
7.13 ФИНАНСОВЫЕ РАСЧЕТЫ И СОСТАВЛЕНИЕ ОТЧЕТНЫХ ВЕДОМОСТЕЙ	272
7.14 СОРТИРОВКА ДАННЫХ.....	276
7.15 КОНСОЛИДАЦИЯ И ФИЛЬТРАЦИЯ ДАННЫХ	278
7.17 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ.....	287
7.18 ПЕЧАТЬ РАБОЧИХ ЛИСТОВ.	288
ТЕМА 8 БАЗЫ ДАННЫХ. СУБД MICROSOFT ACCESS.....	290
8.1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ.....	290
8.2 МОДЕЛИ ДАННЫХ.....	291
8.3 СУБД MICROSOFT ACCESS	298
ТЕМА 9 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	377
9.1 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ.....	377
9.2 ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ ИНТЕРНЕТ. ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРИНЦИПЫ, ОСНОВНЫЕ УСЛУГИ.....	390
ТЕМА 10 INTERNET EXPLORER	403
10.1 РАБОЧЕЕ ОКНО БРАУЗЕРА INTERNET EXPLORER	403
ТЕМА 11 ПОИСК ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРНЕТ.....	420
ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	429
ЗАДАНИЯ ПО MS WORD	429
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. "ФОРМАТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ И АБЗАЦЕВ"	429
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. "РАБОТА С ГАФИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ. СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ И АВТОФИГУРЫ"	435
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. "ПРОВЕРКА ПРАВОПИСАНИЯ В WORD".....	447
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. "РАБОТА С РЕДАКТОРОМ ФОРМУЛ MICROSOFT EQUATION 3.0"	448
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5. "АССИСТЕНТ СЛИЯНИЯ".....	452
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6. "ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ СТИЛЕЙ И ШАБЛОНОВ"	454
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. "ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ВЕРСТКИ"	455
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8. "РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ В WORD. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ С ПОМОЩЬЮ MICROSOFT GRAPH"	457
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9. "МАКРОСЫ"	465
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9. " ЭЛЕКТРОННЫЕ ФОРМЫ".....	466
ЗАДАНИЯ ПО MS EXCEL.....	470

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. “СОЗДАНИЕ, ЗАПОЛНЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. АВТОЗАПОЛНЕНИЕ”	470
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. “ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. ПРОСТЕЙШИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ТАБЛИЦАХ. АВТОСУММИРОВАНИЕ”	472
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. “ФУНКЦИИ И СЛОЖНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В EXCEL”	479
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. “ФУНКЦИИ И СЛОЖНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В EXCEL” (ЧАСТЬ II)	486
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5. “ПОСТРОЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ДИАГРАММ, ГРАФИКОВ И ПОВЕРХНОСТЕЙ”	488
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6. “ПРИМЕНЕНИЕ МАССИВОВ В РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ”	497
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. “ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ И ПОСТРОЕНИЕ ОТЧЕТНЫХ ВЕДОМОСТЕЙ”	510
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8. “АНАЛИЗ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДАННЫХ. ПОДБОР ПАРАМЕТРА”	513
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9. “ШАБЛОНЫ”	517
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10. “КОНСОЛИДАЦИЯ ДАННЫХ. ФИЛЬТРАЦИЯ ДАННЫХ И ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ”	522
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11. “МАКРОСЫ”	534
ЗАДАНИЯ ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СЕТЯМ	535
ЗАДАНИЯ ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СЕТЯМ	536
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 «БРАУЗЕР INTERNET EXPLORER»	536
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2 «MICROSOFT OUTLOOK»	538
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3 «ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА»	539
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3 MICROSOFT OUTLOOK EXPRESS	541
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5. «ПОИСК ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРНЕТЕ»	546
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6. “ПОИСК ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРНЕТЕ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)	552
ЗАДАНИЯ ПО MS ACCESS	556
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦ БАЗЫ ДАННЫХ. УСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ	556
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. ЗАПРОСЫ	567
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3 ФОРМЫ	568
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. ОТЧЕТЫ	569
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. МАКРОСЫ	569
РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	570
ТЕСТ ПО СИСТЕМАМ СЧИСЛЕНИЯ	570
ТЕСТ ПО ОПЕРАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ	572

ТЕСТ АЛГОРИТМЫ И ИХ СВОЙСТВА	575
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО MS WORD	579
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО MS EXCEL	582
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО MS ACCESS	584
ТЕСТ ПО MS ACCESS	585
ТЕСТ ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СЕТЯМ	590
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	606
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	606

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Владение компьютерными информационными технологиями в начале XXI века стало таким же элементом общей культуры современного человека, как умение грамотно писать, правильно излагать свои мысли, производить элементарные математические вычисления. Технологии обработки текстовых, табличных и фактографических данных становятся непременным атрибутом творческой, инициативной личности, обладающей широким кругозором. Они позволяют студентам усвоить системную связь между фактами и явлениями окружающего мира, выявить сходство и различие между различными объектами и способами управления ими, углубить понимание связей между дисциплинами, привить дисциплинированность, настойчивость, целеустремленность. Компьютерные информационные технологии способствуют проявлению студентами творческих способностей, развитию логического мышления и изобретательности, дают возможность получения навыков работы с информацией из различных областей знаний.

Таким образом, данная дисциплина является целостным интегрирующим практическим инструментом для совершенствования как технологических, так и общеучебных умений студентов, готовит их к полноценной жизни в информационном обществе.

Данная дисциплина позволяет расширить круг знаний и умений у учащихся при работе в компьютерных прикладных программах пакета Microsoft Office. Изучение дисциплины предусматривает как более глубокое овладение технологиями обработки текстовой информации, организации вычислений, хранения и поиска информации в базах данных, освоенных на базовом уровне в рамках школьного курса информатики, так и знакомство с новыми инструментами обработки информации. Дисциплина позволяет подготовить квалифицированных пользователей программного обеспечения, обладающих достаточно высокой интеллектуальной и познавательной культурой и готовых к эффективному применению компьютерных информационных технологий в своей дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Дисциплина «Компьютерные информационные технологии» основана на использовании знаний, полученных студентами в рамках дисциплины «Высшая математика». В свою очередь, данная дисциплина позволяет получить знания, которые должны стать фундаментальной информационно-методической базой в процессе получения образования в сфере менеджмента.

Цель преподавания дисциплины – подготовить квалифицированного пользователя современного компьютера.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основ функционирования современного компьютера;
- изучение принципов работы пользователя в современной операционной системе;
- изучение принципов работы пользователя с современными офисными программами;
- изучение принципов работы в компьютерных сетях, в том числе глобальной сети Интернет.

Студенты после изучения дисциплины должны знать:

- базовые понятия информационных технологий;
- основные принципы работы и структурной организации компьютеров и компьютерных сетей;
- назначение и особенности функционирования программного обеспечения;

уметь:

- работать со специальными пакетами прикладных программ;
- составлять на персональном компьютере текстовые, табличные и графические документы;
- пользоваться электронной почтой;
- использовать для решения задач АРМ, сетевые технологии, Интернет;
- анализировать и обобщать экономические, социальные и организационные показатели состояния производства и управления.

На изучение дисциплины «Компьютерные информационные технологии» отводится 238 часов, из них 134 часа на аудиторные занятия.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ А.В. Данильченко

«_____» _____ 20__ г.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № УД-_____/БАЗ.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебная программа учреждения высшего образования

по учебной дисциплине для специальности:

1-26 02 02 Менеджмент

2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Т.В. Борздова, заведующая кафедрой управления недвижимостью учреждения образования «Государственный институт управления и социальных технологий БГУ», кандидат технических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕТЫ:

В.П.Киреенко, доцент кафедры управления недвижимостью учреждения образования «Государственный институт управления и социальных технологий БГУ», кандидат физико-математических наук, доцент

С.И.Максимов, заведующий кафедрой информационных технологий в образовании ГУО «Республиканский институт высшей школы», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

КАФЕДРОЙ управления недвижимостью Учреждения образования «Государственный институт управления и социальных технологий БГУ»

(Протокол № 9 от 25.04.2013г.)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМИССИЕЙ ГИУСТ БГУ

(Протокол № 3 от 23.05.2013г.)

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИМ СОВЕТОМ БГУ

(Протокол № _____ от _____)

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

для студентов дневной формы получения высшего образования

1 семестр

№ п/п	Наименование разде- лов, тем	Количество часов				Само мо- сто- ят. рабо- та
		Аудиторные				
		Лекции	Практич., семинар.	Лаб. занят.	УСР	
1 семестр						
1	Понятие информатиза- ции и ее значение для построения информа- ционного общества.	2				
2	Математические осно- вы информационных технологий	2			2	6
3	Техническое обеспе- чение информацион- ных технологий. Поня- тие и классификация средств технического обеспечения.	2				2
4	Программное обеспе- чение информацион- ных технологий.	2		2	2	2
5	Этапы решения задач с помощью компьютера.	2				2
6	Алгоритмы и способы их представления.	2			2	2
7	Пакеты прикладных программ офисного назначения. Интегри- рованный пакет про- грамм офисного назначения MS Office.	2		28		10

	Создание и обработка документов в MS Office с помощью приложений Microsoft Word.					
8	Приложение Microsoft PowerPoint. Создание презентации с рекламой предприятия, фирмы, товара, услуг.			4		4
ИТОГО: 82		14		34	6	28
2 семестр						
1	Создание документов и обработка информации в табличном процессоре Microsoft Excel.	4		14	2	6
2	Microsoft Excel. Дополнительные возможности табличного процессора.	2		6	2	16
3	Базы данных. Основные понятия. Организация данных в базах данных	2				4
4	Системы управления базами данных.	2				2
5	Проектирование таблиц и работа с ними в СУБД Microsoft Access.	2		6		10
6	Формирование запросов в Microsoft Access.	2		6	2	10
7	Информационные технологии телекоммуникаций. История развития и	4				4

	структура глобальной сети Интернет.					
8	История развития и структура глобальной сети Интернет.	2				2
9	Организация личной и групповой работы менеджера с помощью программы Microsoft Outlook.			2		4
10	Основные возможности браузера Microsoft Internet Explorer.			4		2
11	Электронная почта. Почтовые службы в Интернете.			2		2
12	Совместная работа в локальной компьютерной сети Microsoft NetMeeting.			2	2	2
13	Работа в глобальной сети Интернет. Поиск информации в Интернете. Поисковые машины.			8	2	12
ИТОГО: 156		20		50	10	76

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

для студентов заочной формы получения высшего образования

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов				Само мо- сто- ят. рабо- та
		Аудиторные				
		Лекции	Прак- тич., семи- нар.	Лаб. занят.	УС Р	
1 семестр						
1	Понятие информати- зации и ее значение для построения ин- формационного об- щества.	2				2
2	Математические ос- новы информацион- ных технологий	2				10
3	Техническое обеспе- чение информацион- ных технологий. По- нятие и классифика- ция средств техниче- ского обеспечения.					6
4	Программное обеспе- чение информацион- ных технологий.					6
5	Этапы решения задач с помощью компью- тера.					2
6	Алгоритмы и спосо- бы их представления.			2		4
7	Пакеты прикладных программ офисного назначения. Интегри- рованный пакет про- грамм офисного назначения MS Office.			10		26

	Создание и обработка документов в MS Office с помощью приложений Microsoft Word.					
8	Приложение Microsoft PowerPoint. Создание презентации с рекламой предприятия, фирмы, товара, услуг.					10
ИТОГО: 82		4		12		66
2 семестр						
1	Создание документов и обработка информации в табличном процессоре Microsoft Excel.	2		8		20
2	Microsoft Excel. Дополнительные возможности табличного процессора.					20
3	Базы данных. Основные понятия. Организация данных в базах данных	2		4		6
4	Системы управления базами данных.					4
5	Проектирование таблиц и работа с ними в СУБД Microsoft Access.					20
6	Формирование запросов в Microsoft Access.					30
7	Информационные технологии телекоммуникаций. История развития и					4

	структура глобальной сети Интернет.					
8	История развития и структура глобальной сети Интернет.	2				
9	Организация личной и групповой работы менеджера с помощью программы Microsoft Outlook.					8
10	Основные возможности браузера Microsoft Internet Explorer.					4
11	Электронная почта. Почтовые службы в Интернете.					4
12	Совместная работа в локальной компьютерной сети Microsoft NetMeeting.					2
13	Работа в глобальной сети Интернет. Поиск информации в Интернете. Поисковые машины.			2		16
ИТОГО: 156		4		14		138

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Понятие информатизации и ее значение для построения информационного общества.

1. Введение в курс. Предмет, структура, объем и основные темы учебного курса «Основы информационных технологий».
2. Понятие информатизации и ее значение для построения информационного общества.
3. Понятие информационных технологий (ИТ). Классификация ИТ. Этапы развития информационных технологий.

Тема 2. Математические основы информационных технологий.

1. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
2. Основные операции над числами в разных системах счисления.
3. Представление информации в оперативной памяти компьютера.

Тема 3. Техническое обеспечение информационных технологий. Понятие и классификация средств технического обеспечения.

1. Компьютер как основное средство автоматизированной обработки информации. Классификация компьютеров. История создания и развития компьютерной техники.
2. Принцип программного управления. Выполнение машинных команд. Понятие программы. Архитектура ЭВМ. Процессор. Упрощенная архитектура процессора. Семейство процессоров фирмы Интел.
3. Принципы организации памяти ЭВМ. Иерархия памяти современных компьютеров. Оперативная память.
4. Организация ввода вывода. Устройства ввода вывода.

Тема 4. Программное обеспечение информационных технологий.

1. Назначение программного обеспечения. Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Структура системного ПО.
2. Сервисное ПО. Инструментальное ПО. Процесс создания программы. Пакеты прикладных программ. ППП общего назначения. Проблемно-ориентированные и методо-ориентированные ППП.
3. Операционные системы. Назначение ОС. Современные ОС.
4. Системы программирования.

Тема 5. Этапы решения задач с помощью компьютера.

1. Постановка задачи. Выбор метода вычислений.
2. Алгоритмы. Интуитивное понятие.
3. Алгоритмы и их свойства. Примеры.
4. Разработка программы. Языки программирования. Общая классификация и характеристика.
5. Способы описания алгоритмов: формульно-словесный способ, блок-схемы, потоковые диаграммы и др.

Тема 6. Пакеты прикладных программ офисного назначения. Интегрированный пакет программ офисного назначения MS Office.

Создание и обработка документов в MS Office с помощью приложений Microsoft Word, Excel, PowerPoint.

- 1.1. Обработка информации в текстовом процессоре MICROSOFT WORD.
 - 1.1.1. Форматирование символов в Word. Шрифты.
 - 1.1.2. Форматирование текста в Word. Абзацы.
 - 1.1.3. Проверка правописания в Word.

- 1.1.4. Работа с графическими объектами.
- 1.1.5. Средства компьютерной верстки.
- 1.1.6. Оформление документов с помощью шаблонов и стилей.
- 1.1.7. Создание документов с помощью Ассистента слияния.
- 1.1.8. Использование Редактора формул.
- 1.1.9. Работа с таблицами и построение диаграмм.
- 1.1.10. Разработка макросов.
- 1.1.11. Разработка электронных документов.
- 1.2. Обработка информации в табличном процессоре MICROSOFT EXCEL.
 - 1.2.1. Основные понятия табличного процессора.
 - 1.2.2. Автоматический ввод значений в ячейки таблиц. Автозаполнение.
 - 1.2.3. Форматирование таблиц в Excel.
 - 1.2.4. Простейшие вычисления в таблицах Excel. Формулы. Автосуммирование.
 - 1.2.5. Работа с функциями в Excel и сложные вычисления. Мастер функций.
 - 1.2.6. Диаграмма в Excel. Построение и редактирование диаграмм.
 - 1.2.7. Базы данных в Excel. Сортировка и фильтрация данных. Использование форм.
 - 1.2.8. Шаблоны и макросы.
 - 1.2.9. Анализ и распределение данных. Подбор параметра.
 - 1.2.10. Обмен данными между приложениями Excel и Word.
- 1.3. MS PowerPoint – средство разработки и демонстрации электронных (динамических) презентаций.

Тема 7. Базы данных. Основные понятия. Организация данных в базах данных.

- 1. Причины, обусловившие появление баз данных.
- 2. Понятие базы данных.
- 3. Модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная модели данных.

Тема 8. Системы управления базами данных.

- 1. СУБД и их функциональные возможности.
- 2. Общая характеристика СУБД Microsoft Access

Тема 9. Проектирование таблиц и работа с ними в СУБД Microsoft Access.

- 1. Создание таблиц в режиме конструктора.
- 2. Создание таблиц с использованием Мастера таблиц.
- 3. Общие сведения о связях в базе данных.
- 4. Средства ускорения доступа к данным
- 5. Общие сведения о запросах.

6. Создание простого запроса по выбору с помощью Мастера.
7. Создание запроса в режиме конструктора.
8. Перекрестные запросы.

Тема 10. Информационные технологии телекоммуникаций.

1. История возникновения технологий компьютерных коммуникаций. Понятие компьютерной сети. Классификация компьютерных сетей.
2. Топология сетей.
3. Методы доступа при передаче данных. Протоколы в сетях.
4. Программа-обозреватель Internet Explorer: настройка и основные функции.

Тема 11. История развития и структура глобальной сети Интернет.

1. История появления глобальной сети Интернет.
2. Услуги, предоставляемые сетью. Электронная почта.
3. Доменная система имен (DNS).
4. Универсальный указатель ресурса (URL).
5. WWW – всемирная паутина. Гипертекстовый документ.
6. Поиск информации. Поисковые системы и каталоги..

Тема 12. “Электронная почта”.

1. Электронная почта. Почтовые службы в Интернете.
2. Почтовый сервер Microsoft Outlook Express. Создание и настройка почтового ящика. Получение, отправка почтовых сообщений. Просмотр вложенного файла.
3. Поиск новостей в Интернете. Сервер новостей. Подписка на группы новостей.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

ТЕМА 1 ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАТИЗАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1.1 Понятие информации, информатизации и информационных технологий

1.1.1 Информация

Существует много различных определений информации. Например, **информацией** называют любые сведения об объектах и явлениях окружающего нас мира, их параметрах, свойствах и состоянии, воспринимаемые человеком или специальными приборами и содержащиеся в сообщении, сигнале или памяти. В информатике такие сведения называют еще называют **данными**.

Информация – сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах (Закон РБ от 10.11.2008 N 455–З «Об информации, информатизации и защите информации»).

Информация подразделяется *на формы и виды* по различным критериям.

Так, можно выделить две формы существования информации в зависимости от ее состояния:

- статическую (книги, рисунки, записи, фотографии и т.п.);
- динамическую (информация, передаваемая по каналам связи или в пространстве).

Существуют формы информации в зависимости от ее представления:

- символьная (набор цифр, букв, знаков),
- текстовая (символы, расположенные в определенном порядке),
- графическая (изображения),
- звуковая (волны в газах, жидкостях и твердых телах),
- электромагнитная и т.д.

Информацию можно также разделить на два вида:

- биологическую
- социальную.

Биологическая информация обеспечивает жизнедеятельность отдельно взятого живого организма. К разновидностям биологической информации относится генетическая информация. Генетическая информация – это получаемые и заложенные в наследственных структурах организмов в виде совокупности генов программы о составе, строении и характере обмена составляющих организм веществ.

Социальная информация неразрывно связана с практической жизнедеятельностью человека, поэтому можно выделить столько ее типов и разновидностей, сколько имеется видов деятельности человека.

1.1.2 Информатизация

Информатизация процесс формирования оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей пользователей за счет применения соответствующих технологий.

Согласно закону РБ от 10.11.2008 N 455–З "Об информации, информатизации и защите информации") **информатизация** – организационный социально–экономический и научно–технический процесс обеспечения потребностей органов государственной власти, юридических и физических лиц в получении сведений о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах на базе информационных систем и сетей, осуществляющих формирование и обработку информационных ресурсов и выдачу пользователю документированной информации.

В процессе информатизации происходит преобразование традиционного технологического способа производства и образа жизни в новый, постиндустриальный на основе использования кибернетических методов и средств (универсальных или управляемых ЭВМ, микро– и персональных ЭВМ, микропроцессорных блоков, программируемых контроллеров). Информатизация в индустриально развитых странах становится стержневым звеном, объединяющим все стороны качественных преобразований в обществе. В результате информатизации на новый уровень поднимаются научные исследования и разработки, производство, управление, все сферы социальной жизни общества, качественно меняются параметры экономического роста.

Главными направлениями развития информатизации становятся: создание более прогрессивных и гибких средств обработки информации, снижение стоимости ее обработки, улучшение технических характеристик оборудования, расширение масштабов стандартизации устройств сопряжения, качественное улучшение подготовки кадров; разработка защитных мер против несанкционированного доступа к информации и др.

В XXI веке информационно–коммуникационные технологии стали важнейшим фактором, определяющим развитие общества.

Определение информационных технологий тесно связано с понятием “технология”. *Технология* – это способ организации и выполнения некоторого процесса (techne в переводе с греческого означает “искусство, мастерство, умение”). В узком смысле под технологией понимают процесс функционирования определенных орудий производства, методы, приемы и режимы работы механизмов, станков, различной аппаратуры. В более широком смысле с помощью технологий описываются

многие производственные, экономические, социальные, культурные и другие процессы, происходящие в обществе.

1.1.3 Информационные технологии

Информационные технологии (ИТ, от англ. information technology, IT) – широкий класс дисциплин и областей деятельности, относящихся к технологиям управления и обработки данных, в том числе, с применением вычислительной техники.

Информационные технологии – совокупность методов, способов, приемов и средств обработки документированной информации, включая прикладные программные средства, и регламентированного порядка их применения (согласно закону РБ «Об информации»).

Информационные технологии – это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Цель информационной технологии – производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

В последнее время под информационными технологиями чаще всего понимают компьютерные технологии. В частности, ИТ имеют дело с использованием компьютеров и программного обеспечения для хранения, преобразования, защиты, обработки, передачи и получения информации. Специалистов по компьютерной технике и программированию часто называют ИТ-специалистами.

Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, ИТ – это комплекс взаимосвязанных, научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.

В широком понимании ИТ охватывает все области передачи, хранения и восприятия информации и не только компьютерные технологии. При этом ИТ часто ассоциируют именно с компьютерными технологиями, и это не случайно, появление компьютеров вывело ИТ на новый уровень. Как когда-то телевидение, а еще ранее печатное дело. При этом основой ИТ являются технологии обработки, хранения и восприятия информации.

1.1.4 Основные виды информационных технологий

Можно выделить *базовые информационные технологии по областям применения*: в административном управлении, экономике, промышленности, науке, образовании, полиграфии, социально–бытовой сфере. По содержанию технологии разделяют на: телекоммуникационные, технологии распределенных баз данных и знаний с удаленным доступом, мультимедиа–технологии, геоинформационные технологии, технологии обработки данных, технологии защиты информации, технологии виртуальной реальности и др.

К основным видам информационных технологий относятся следующие:

1. *Информационная технология обработки данных* предназначена для решения хорошо структурированных задач, алгоритмы решения которых хорошо известны и для решения которых имеются все необходимые входные данные. Эта технология применяется на уровне исполнительской деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных, постоянно повторяющихся операций управленческого труда. Поэтому внедрение информационных технологий и систем на этом уровне существенно повысит производительность труда персонала, возможно, даже приведет к необходимости сокращения численности работников.

Решаются следующие задачи: обработка данных об операциях, производимых фирмой; создание периодических контрольных отчетов о состоянии дел в фирме; получение ответов на всевозможные текущие запросы и оформление их в виде бумажных документов или отчетов; хранение данных (создаются базы данных).

2. *Информационная технология управления* предназначена для информационного обслуживания всех работников предприятий, связанных с принятием управленческих решений. Здесь информация обычно представляется в виде регулярных или специальных управленческих отчетов и содержит оценки планируемого состояния объекта управления; оценки отклонений от планируемого состояния; выявление причин отклонений; анализ возможных решений и действий. Сюда же можно отнести и *информационную технологию автоматизированного офиса*. Автоматизация офиса предполагает организацию и поддержку коммуникационных процессов как внутри фирмы, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других средств передачи и работы с информацией.

3. *Информационная технология поддержки принятия решений*, предназначена для выработки управленческого решения. В этом процессе участвуют система поддержки принятия решений (вычислительное звено и объект управления) и человек (управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат).

4. *Информационная технология экспертных систем* основана на использовании искусственного интеллекта. Экспертные системы дают возможность менеджерам получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых в этих системах накоплены знания.

Сходство информационных технологий, используемых в экспертных системах и системах поддержки принятия решений, состоит в том, что обе они обеспечивают высокий уровень поддержки принятия решений.

Однако имеются три существенных различия:

Первое связано с тем, что решение проблемы в рамках систем поддержки принятия решений отражает уровень её понимания пользователем и его возможности получить и осмыслить решение. Технология экспертных систем, наоборот, предлагает пользователю принять решение, превосходящее его возможности.

Второе отличие указанных технологий выражается в способности экспертных систем пояснять свои рассуждения в процессе получения решения. Очень часто эти пояснения оказываются более важными для пользователя, чем само решение.

Третье отличие связано с использованием нового компонента информационной технологии – знаний.

1.2 Компьютер как основное средство информационных технологий

Как уже говорилось, в последнее время под информационными технологиями чаще всего понимают компьютерные технологии. В частности, ИТ имеют дело с использованием компьютеров и программного обеспечения для хранения, преобразования, защиты, обработки, передачи и получения информации.

1.2.1 Классификация компьютеров

Существуют различные классификации компьютеров:

- классификация по поколениям (таблица 1.1),
- классификация по назначению,
- классификация по виду вычислительного процесса,
- классификация по совместимости и т.д.

Следует заметить, что любая классификация является в некоторой мере условной, поскольку развитие компьютерной науки и техники настолько бурное, что, например, сегодняшняя микроЭВМ не уступает по мощности миниЭВМ пятилетней давности и даже суперкомпьютерам недавнего прошлого. Кроме того, зачисление компьютеров к определенному классу довольно условно через нечеткость

разделения групп, так и вследствие внедрения в практику заказной сборки компьютеров, где номенклатуру узлов и конкретные модели адаптируют к требованиям заказчика.

По классу выполняемых задач (по назначению) можно выделить:

– *универсальные* (общего назначения) вычислительные машины – предназначены для решения широкого класса задач как научно–технического, так и экономического характера,

Таблица 1.1 – Поколения ЭВМ

Характеристики	Поколение ЭВМ			
	Первое (1946 – 1955)	Второе (1955 – 1964)	Третье (1964 – 1975)	Четвертое (1975 –...)
Элементная база ЭВМ	электронные лампы, реле	транзисторы, параметроны	Интегральные схемы (ИС)	Большие и сверхбольшие ИС
Быстродействие	до $3 \cdot 10^5$ оп/с	до $3 \cdot 10^6$ оп/с	до $3 \cdot 10^7$ оп/с	более $3 \cdot 10^7$ оп/с
Тип оперативной памяти (ОП)	триггеры, ферритовые сердечники	миниатюрные ферритовые сердечники	полупроводниковая на ИС	полупроводниковая на СБИС
Объем ОП	до 64 Кб	до 512 Кб	до 16 Мб	более 16 Мб
Устройства ввода–вывода	Пульт управления, перфокарты	Перфокарты, перфоленты магнитные ленты	Видеотерминалы, магнитные диски	Цветной дисплей, мышь, сканер, магнитные и оптические диски и т.д.
Типичные модели поколения	ENIAC, EDVAC, UNIVAC, БЭСМ	RCA–501, IBM 7090, БЭСМ–6, Минск–22	IBM 360, ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ,	IBM/360, IBM PC/XT/AT, Cray– серия ЕС 1191, ЕС 1766
Характерное программное обеспечение	коды, автокоды, ассемблеры	языки программ. диспетчеры, АСУ, АСУТП	ОС, ППП, СУБД, САПРы, ЯВУ	Базы и банки данных, системы параллельного программирования
<p><i>Примечание:</i> В 1980 г. японское правительство приняло программу создания компьютерной системы пятого поколения, которая должна базироваться на использовании искусственного интеллекта, экспертных систем и естественного языка общения.</p> <p><i>Сокращения:</i> ОС – операционные системы; АСУ – автоматизированные системы управления; АСУТП – АСУ технологическими процессами; ППП – пакеты прикладных программ; СУБД – системы управления базами данных; САПР – системы автоматизированного проектирования; ЯВУ – языки программирования высокого уровня.</p>				

– *проблемно–ориентированные* вычислительные машины – предназначены для решения определенного круга задач и применяются в сравнительно узкой сфере, В состав проблемно–ориентированных вычислительных средств могут входить специальные устройства ввода–вывода, дополнительные средства связи с объектом и дополнительные периферийные устройства.

– *специализированные* вычислительные машины – предназначены для реализации какого–либо алгоритма или для решения одного определенного класса задач.

В свою очередь специализированные машины можно разделить на:

– *управляющие специализированные компьютеры* (как правило, работают в режиме реального времени и используются для управления динамическими объектами, летательными аппаратами и т.п.);

– *моделирующие специализированные компьютеры* (применяются для решение инженерных и научных задач с использованием математических моделей реальных объектов).

По виду вычислительного процесса классифицируют на:

- *аналоговые вычислительные машины* (АВМ);
- *цифровые вычислительные машины*;
- *гибридные вычислительные системы* (машины) (ГВМ, ГВС).

Аналоговая вычислительная машина (АВМ) – машина, которая представляет числовые данные при помощи аналоговых физических переменных (скорость, длина, напряжение, ток, давление), в чём и состоит его главное отличие от цифрового компьютера. Представлением числа в механических аналоговых компьютерах служит, например угол поворота, перемещение какого–либо узла. В электрических – используются различия в напряжении. В ряде случаев с помощью аналоговых компьютеров возможно решать задачи, меньше заботясь о точности вычислений, чем при написании программы для цифровой ЭВМ. Например, для электронных аналоговых компьютеров без проблем реализуются задачи, требующие решения дифференциальных уравнений, интегрирования или дифференцирования.

Цифровые вычислительные машины – машины, обрабатывающие дискретные данные (информацию), представленные в виде цифр (обычно в двоичной форме).

Гибридные вычислительные машины— вид гибридной вычислительной системы, сочетающий в себе свойства аналоговых и цифровых вычислительных устройств. Их появление было связано с тем, что для ряда возникающих в технике задач моделирования сложных систем ни аналогового, ни цифрового методов не хватило. Таковыми задачами стали:

- Автоматическое управление быстро движущимися объектами;
- Оптимизация систем управления;
- Тренажёры авиационной, в особенности боевой техники.

Гибридные вычислительные машины, как и аналоговые, можно разделить на две основных группы:

- *специализированные* – гибридные системы, рассчитанных на решение только одного класса задач, однако позволяющих делать это с максимальной эффективностью.

- *универсальные* – гибридные системы, ориентированные на решение широкого класса задач. Построение таких систем означает написание специализированных программ под соответствующее оборудование и специальных программ, обслуживающих связь машин в единый комплекс, а также автоматизирующих процесс подготовки и постановки задач на едином языке программирования комплекса.

Ведущие производители компьютеров обычно используют следующую классификацию:

- *суперкомпьютеры;*
- *мэйнфреймы;*
- *серверы;*
- *персональные компьютеры: настольные, переносные, наладонные.*

Суперкомпьютеры – это самые мощные по быстродействию и производительности вычислительные машины.

Быстродействие суперкомпьютеров (уже и обычных компьютеров) измеряется в единицах, которые называются ФЛОПС (FLOPS – Floating Point Operations Per Second). ФЛОПС – количеством арифметических операций в секунду. Кратные единицы: МегаФЛОПС, ГигаФЛОПС и ТераФЛОПС.

Мейнфреймы (Mainframe) – большие компьютеры, с высоким быстродействием и большими вычислительными ресурсами, которые могут обрабатывать большое количество данных и выполнять обработку запросов одновременно нескольких тысяч пользователей.

Серверы – это компьютеры, которые служат центральными узлами в компьютерных сетях. На серверах устанавливается программное обеспечение, позволяющее управлять работой сети. На них хранится информация, которой могут пользоваться все компьютеры, подключенные к сети. От сервера зависит работоспособность всей сети и сохранность баз данных и другой информации, поэтому серверы имеют несколько резервных дублирующих систем хранения данных, электропитания, возможность замены неисправных блоков без прерывания работы.

Персональные компьютеры (ПК) – это универсальный компьютер, сконструированный на основе одного микропроцессора (в некоторых случаях на нескольких) и предназначенный для индивидуального использования. Персональные компьютеры могут быть **настольными, переносными и карманными**. По технологической совместимости персональные компьютеры бывают IBM–совместимыми и Macintosh–совместимыми.

Кроме настольных компьютеров существуют *переносные компьютеры*. Первые переносные компьютеры называли **лаптопы** (laptop – лежащий на коленях). Современные переносные компьютеры называют английским словом "**ноутбук**" или блокнотный компьютер. Блокнотный компьютер имеет жидкокристаллический дисплей, клавиатуру, совмещенную с системным блоком, дисковод и CD–ROM. Кроме

того, обязательно имеется манипулятор для управления курсором. По размеру блокнотные компьютеры такие, что легко помещаются в портфель–дипломат.

Сюда же относятся:

– **нетбук** (Netbook) – компактный ноутбук с относительно невысокой производительностью, предназначенный в основном для выхода в Интернет и работы с офисными приложениями. Обладает небольшой диагональю экрана 7—12 дюймов, низким энергопотреблением, относительно невысокой стоимостью и небольшим весом.

– **планшетный ПК** (Tablet PC) (рисунок 1.1) – полноразмерный ноутбук, оборудованный сенсорным экраном и позволяющий работать при помощи стилуса или пальцев, как с использованием, так и без использования клавиатуры и мыши.

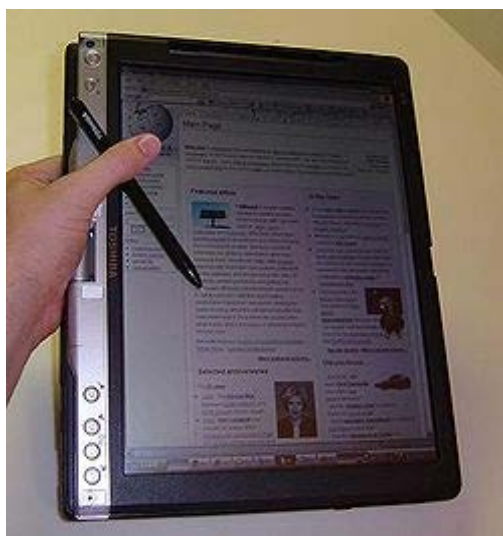


Рисунок 1.1 – Планшетный ПК

Карманные переносные компьютеры (рисунок 1.2) помещаются на ладони и их так и называют – **наладонником** (palmtop – лежащий на ладони).

Переносной и карманный компьютеры удобны для использования в поездках.



Рисунок 1.2 – Карманные переносные компьютеры

1.2.2 История создания и развития вычислительной техники

История счётных устройств насчитывает много веков. Ниже в хронологическом порядке приводятся некоторые наиболее значимые события этой истории, их даты и имена участников.

Около 500 г. н.э. Изобретение счётов (абака) – устройства, состоящего из набора костяшек, нанизанных на стержни.

1614 г. Шотландец Джон Непер изобрёл логарифмы. Вскоре после этого Р. Биссакар создал логарифмическую линейку.

1642 г. Французский ученый Блез Паскаль приступил к созданию арифметической машины – механического устройства с шестернями, колёсами, зубчатыми рейками и т.п. Она умела "запоминать" числа и выполнять элементарные арифметические операции.

1804 г. Французский инженер Жаккар изобрёл перфокарты для управления автоматическим ткацким станком, способным воспроизводить сложнейшие узоры. Работа станка программировалась колодой перфокарт, каждая из которых управляла одним ходом челнока.

1834 г. Английский ученый Чарльз Бэббидж составил проект "аналитической" машины, в которую входили: устройства ввода и вывода информации, запоминающее устройство для хранения чисел, устройство, способное выполнять арифметические операции, и устройство, управляющее последовательностью действий машины. Команды вводились с помощью перфокарт. Проект не был реализован.

1892 г. Американский инженер У. Барроуз выпустил первый коммерческий сумматор.

1904—1906 гг. Сконструированы электронные диод и триод.

1930 г. Профессор Массачусетского технологического института (МТИ) Ван-невар Буш построил дифференциальный анализатор, с появлением которого связывают начало современной компьютерной эры. Это была первая машина, способная решать сложные дифференциальные уравнения, которые позволяли предсказывать поведение таких движущихся объектов, как самолет, или действие силовых полей, например, гравитационного поля.

1936 г. Английский математик Алан Тьюринг и независимо от него

Э. Пост выдвинули и разработали концепцию абстрактной вычислительной машины. Они доказали принципиальную возможность решения автоматами любой проблемы при условии возможности её алгоритмизации.

1938 г. Американский математик и инженер Клод Шеннон показал возможность применения аппарата математической логики для синтеза и анализа релейно-контактных переключательных схем.

1941 г. Конрад Цузе сконструировал первый универсальный компьютер на электромеханических элементах. Он работал с двоичными числами и использовал представление чисел с плавающей запятой.

1944 г. Под руководством американского математика Говарда Айкена создана автоматическая вычислительная машина "Марк—1" с программным управлением – рисунок 1.3. Она была построена на электромеханических реле, а программа обработки данных вводилась с перфоленты.



Рисунок 1.3 – Вычислительная машина "Марк—1"

1945 г. Джон фон Нейман в отчёте "Предварительный доклад о машине Эдвак" сформулировал основные принципы работы и компоненты современных компьютеров.

1946 г. Американцы Дж. Эккерт и Дж. Моучли сконструировали первый электронный цифровой компьютер "Эниак" (Electronic Numerical Integrator and Computer). Машина имела 20 тысяч электронных ламп и 1,5 тысячи реле. Она работала в тысячу раз быстрее, чем "Марк—1", выполняя за одну секунду 300 умножений или 5000 сложений.



Рисунок 1.4 – Первый электронный цифровой компьютер "Эниак"

1948 г. В американской фирме Bell Laboratories физики Уильям Шокли, Уолтер Браттейн и Джон Бардин создали транзистор. За это достижение им была присуждена Нобелевская премия.

1948 г. Норберт Винер (Norbert Wiener) опубликовал книгу "Кибернетика", оказавшую влияние на все последующие исследования в области искусственного интеллекта.

1949 г. В Англии под руководством Мориса Уилкса построен первый в мире компьютер с хранимой в памяти программой EDSAC.

1951 г. В Киеве построен первый в континентальной Европе компьютер МЭСМ (малая электронная счетная машина), имеющий 600 электронных ламп. Создатель С.А. Лебедев.

1952 г. Под руководством С.А. Лебедева в Москве построен компьютер БЭСМ—1 (большая электронная счетная машина) – на то время самая производительная машина в Европе и одна из лучших в мире.

1953 г. Джей Форрестер реализовал оперативную память на магнитных сердечниках (core memory), которая существенно удешевила компьютеры и увеличила их быстродействие. Память на магнитных сердечниках широко использовалась до начала 70-х годов. На смену ей пришла память на полупроводниковых элементах.

1958 г. Джек Килби из фирмы Texas Instruments создал первую интегральную схему.

1957 г. Американской фирмой NCR создан первый компьютер на транзисторах.

1961 г. Фирма IBM Deutschland реализовала подключение компьютера к телефонной линии с помощью модема.

1964 г. Начат выпуск семейства машин третьего поколения – IBM/360.

1965 г. Дж. Кемени и Т. Курц в Дортмундском колледже (США) разработали язык программирования Бейсик.

1967 г. Под руководством С.А. Лебедева организован крупно–серийный выпуск шедевра отечественной вычислительной техники – миллионника БЭСМ—6, – самой быстродействующей машины в мире. За ним последовал "Эльбрус" – ЭВМ нового типа, производительностью 10 млн. опер./с.

1968 г. Основана фирма Intel, впоследствии ставшая признанным лидером в области производства микропроцессоров и других компьютерных интегральных схем.

1971 г. Эдвард Хофф разработал микропроцессор Intel—4004, состоящий из 2250 транзисторов, размещённых в кристалле размером не больше шляпки гвоздя. Этот микропроцессор стал поистине революционным изобретением, открывшем путь к созданию искусственных интеллектуальных систем вообще и персонального компьютера в частности.

1972 г. Деннис Ритчи из Bell Laboratories разработал язык Си.

1973 г. Кен Томпсон и Деннис Ритчи создали операционную систему UNIX.

1973 г. Фирма IBM (International Business Machines Corporation) сконструировала первый жёсткий диск типа "винчестер".

1974 г. Фирма Intel разработала первый универсальный восьмиразрядный микропроцессор 8080 с 4500 транзисторами.

1974 г. Эдвард Робертс, молодой офицер ВВС США, инженер–электронщик, построил на базе процессора 8080 микрокомпьютер Альтаир, имевший огромный

коммерческий успех, продававшийся по почте и широко использовавшийся для домашнего применения. Компьютер назван по имени звезды, к которой был запущен межпланетный корабль "Энтерпрайз" из телесериала "Космическая одиссея".



Рисунок 1.5 – Микрокомпьютер Альтаир

1975 г. Молодой программист Пол Аллен и студент Гарвардского университета Билл Гейтс реализовали для Альтаира язык Бейсик. Впоследствии они основали фирму Майкрософт (Microsoft), являющуюся сегодня крупнейшим производителем программного обеспечения.

1975 г. Фирма IBM начала продажу лазерных принтеров.

1976 г. Студенты Стив Возняк и Стив Джобс, устроив мастерскую в гараже, реализовали компьютер Apple-1, положив начало корпорации Apple.



Рисунок 1.6 – Компьютер Apple-1

1978 г. Фирма Intel выпустила микропроцессор 8086.

1979 г. Фирма Intel выпустила микропроцессор 8088. Корпорация IBM

1980 г. Японские компании Sharp, Sanyo, Panasonic, Casio и американская фирма Tandy вынесли на рынок первый карманный компьютер, обладающий всеми основными свойствами больших компьютеров.

1981 г. Фирма IBM выпустила первый персональный компьютер IBM PC на базе микропроцессора 8088.

1982 г. Фирма Intel выпустила микропроцессор 80286, содержащий 134 000 транзисторов и способный выполнять любые программы, написанные для его предшественников. С тех пор такая программная совместимость остается отличительным признаком семейства микропроцессоров Intel.

1983 г. Корпорация Apple Computers построила персональный компьютер Lisa – первый офисный компьютер, управляемый манипулятором мышь.

1983 г. Гибкие диски получили распространение в качестве стандартных носителей информации.

1983 г. Фирмой Borland выпущен в продажу компилятор Turbo Pascal, разработанный Андерсом Хейльсбергом (Anders Hejlsberg).

1984 г. Создан первый компьютер типа Laptop (наколенный), в котором системный блок объединен с дисплеем и клавиатурой в единый блок.

1984 г. Корпорация Apple Computer выпустила компьютер Macintosh на 32-разрядном процессоре Motorola 68000 – первую модель знаменитого впоследствии семейства Macintosh с удобной для пользователя операционной системой, развитыми графическими возможностями, намного превосходящими в то время те, которыми обладали стандартные IBM-совместимые ПК с MS-DOS. Эти компьютеры быстро приобрели миллионы поклонников и стали вычислительной платформой для целых отраслей, таких например, как издательское дело и образование.

1984 г. Появилась некоммерческая компьютерная сеть FIDO. Ее создатели Том Дженнингс и Джон Мэдил. В 1995 году в мире насчитывалось около 20 тысяч узлов этой сети, объединяющих 3 млн. человек.

1985 г. Фирма Intel выпустила микропроцессор 80386,, насчитывающий уже 275000 транзисторов. Этот 32-разрядный "многозадачный" процессор обеспечивал возможность одновременного выполнения нескольких программ.

1989 г. Тим Бернерс-Ли предложил язык гипертекстовой разметки HTML (HyperText Markup Language) в качестве одного из компонентов технологии разработки распределенной гипертекстовой системы World Wide Web.

1989 г. Фирма Intel выпустила микропроцессор Intel 486 DX. Поколение процессоров i486 ознаменовало переход от работы на компьютере через командную строку к режиму "укажи и щелкни". Intel 486 стал первым микропроцессором со встроенным математическим сопроцессором, который существенно ускорил обработку данных, выполняя сложные математические действия вместо центрального процессора. Количество транзисторов – 1,2 млн.

Корпорация Microsoft выпустила графическую оболочку MS Windows 3.0.

1991 г. Финский студент Линус Торвальдс (Linus Torvalds) распространил среди пользователей Интернет первый прототип своей операционной системы Linux. Заинтересованные в этой работе программисты стали поддерживать Linux, добавляя драйверы устройств, разрабатывая разные продвинутые приложения и др. Атмосфера работы энтузиастов над полезным проектом, а также свободное распространение и использование исходных текстов стали основой феномена Linux. В настоящее время Linux – очень мощная система, к тому же – бесплатная.

1993 г. Фирма Intel выпустила микропроцессор Pentium, который научил компьютеры работать с атрибутами "реального мира" – такими, как звук, голосовая и письменная речь, фотоизображения.

1995 г. Фирма Microsoft выпустила в свет операционную систему Windows 95.

1995 г. Фирма Microsoft выпустила браузер Internet Explorer. Началась война браузеров, в которой пока побеждает Internet Explorer.

1995 г. Фирма Intel выпустила микропроцессор Pentium Pro, насчитывающий 5,5 миллионов транзисторов. Процессор разрабатывался как мощное средство наращивания быстродействия 32-разрядных приложений для серверов и рабочих станций, систем автоматизированного проектирования, программных пакетов, используемых в машиностроении и научной работе. Все процессоры Pentium Pro оснащены второй микросхемой кэш-памяти, еще больше увеличивающей быстродействие.

1997 г. Фирма Intel выпустила микропроцессор Pentium II, насчитывающий 7,5 миллионов транзисторов. Процессор Pentium II использует технологию Intel MMX, обеспечивающую эффективную обработку аудио, визуальных и графических данных. Кристалл и микросхема высокоскоростной кэш-памяти помещены в корпус с односторонним контактом, который устанавливается на системной плате с помощью одностороннего разъема – в отличие от прежних процессоров, имевших множество контактов. Процессор дает пользователям возможность вводить в компьютер и обрабатывать цифровые фотоизображения, создавать и редактировать тексты, музыкальные произведения, сценки для домашнего кино, передавать видеоизображения по обычным телефонным линиям.

1997 г. Компания Sun Microsystems приняла стандарт объектно-ориентированного языка программирования Java (произносится "джава"), созданного для реализации принципа "Написано однажды – работает везде". В применении к интернету Java – технология создания "апплетов" – небольших программ, которые загружаются на компьютер пользователя вместе со страницей сайта и позволяют "оживлять" эту страницу. Апплеты могут обеспечивать странице дополнительную функциональность, например, реализовывать мультипликационные иллюстрации.

1998 г. Выпуск в свет операционной системы Windows 98.

1999 г. Появление 64-разрядного микропроцессора Mersed.

2000 г. Появление 64-разрядных микропроцессоров Itanium и AMD.

2000 г. Выпуск в свет операционной системы Windows 2000.

На сегодняшний день основное условие повышения производительности процессоров – методы параллелизма. Как известно, микропроцессор обрабатывает последовательность инструкций (команд), составляющих ту или иную программу. Если организовать параллельное (то есть одновременное) выполнение инструкций, общая производительность существенно вырастет.

ТЕМА 2 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

2.1 Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую

2.1.1 Понятие системы счисления

Системой счисления (с/с) называется *способ* изображения чисел с помощью ограниченного набора символов (называемых цифрами), имеющих определенные количественные значения, а также совокупность соответствующих *правил действий* над числами.

Системы счисления делятся на *позиционные* и *непозиционные*.

В **непозиционной системе** счисления количественное значение символа (цифры) определяется только его изображением и не зависит от его места (позиции) в числе. Количественное значение числа определяется суммой или разностью значений символов.

Пример – римская с/с: 1=I, 2 = II, 5 = V, 7 = VII, 9 = IX, 10 = X, 11= XI, 19 = XIX, 50 = L, 100 = C, 500 = D и т.д.

Позиционной называется такая система счисления, в которой количественное значение цифры зависит от ее *места* (позиции или *разряда*) в ряду цифр, изображающих число.

Разрядом называется место (позиция), которая отводится данной цифре в записи числа. *Пример*: в числе 434 цифра 4 *первого* разряда (стоящая *справа*) означает четыре единицы, а цифра 4 третьего разряда (стоящая *слева*) означает четыре сотни.

Основанием позиционной с/с называется количество различных *цифр* (не менее 2), применяемых в данной с/с.

Кроме того, основание с/с показывает, *во сколько раз* изменяется количественное значение цифры при ее перемещении на *соседнюю* позицию (в соседний разряд). Наименование позиционной с/с дается по ее основанию. Двоичная с/с: основание равно 2, алфавит состоит из двух цифр: 0 и 1.

В общем виде в позиционной системе число $N_{(x)}$ с основанием X можно представить в виде степенного ряда в следующем виде

$$N_{(X)}=K_n \cdot X^n + K_{n-1} \cdot X^{n-1} + \dots + K_1 \cdot X^1 + K_0 \cdot X^0 + K_{-1} \cdot X^{-1} + \dots + K_{-m} \cdot X^{-m},$$

где X – основание с/с,

K – любая цифра из алфавита данной с/с,

n – число разрядов целой части;

m – число разрядов дробной части числа.

Наиболее известная позиционная система счисления – десятичная ($X=10$, для записи чисел используются цифры: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). В информатике широко

применяется двоичная система ($X=2$), в ней для записи числа используются две цифры: 0 и 1.

Для сокращения длины записи кодов команд и адресов при составлении программ используется *восьмеричная* или *шестнадцатеричная* системы счисления. Они удобны тем, что их основание – целая степень числа два. Так, $16_{10}=2^4_{10}$. Поэтому для перевода числа из этой системы счисления в двоичную достаточно заменить каждую шестнадцатеричную цифру двоичной тетрадой. Например, число $14A,1B_{16}$ в двоичной форме записи имеет вид:

$$\begin{array}{c} \text{1} \\ \text{0001} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{4} \\ \text{0100} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{A} \\ \text{1010} \end{array} , \quad \begin{array}{c} \text{1} \\ \text{0001} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{B} \\ \text{1011} \end{array} = 101001010,00011011_{(2)}$$

В таблице 2.1 приводится запись чисел в различных системах счисления.

Таблица 2.1 – Запись чисел в различных системах счисления

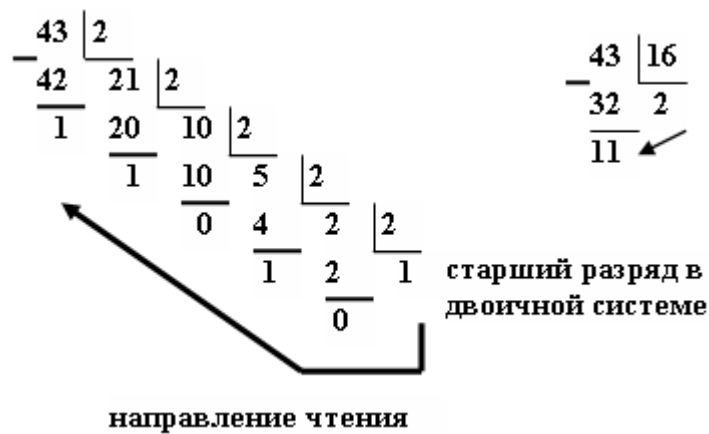
Деся- тичная	Двоич- ная	Восьме- ричная	Шестнадца- теричная	Деся- тичная	Двоич- ная	Восьме- ричная	Шестнадца- теричная
0	0	0	0	8	1000	10	8
1	1	1	1	9	1001	11	9
2	10	2	2	10	1010	12	A
3	11	3	3	11	1011	13	B
4	100	4	4	12	1100	14	C
5	101	5	5	13	1101	15	D
6	110	6	6	14	1110	16	E
7	111	7	7	15	1111	17	F
				16	10000	20	10

2.1.2 Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую

Перевод целого числа A в систему счисления с основанием N . Число A , представленное в одной системе счисления, необходимо последовательно делить по правилам той системы, в которой оно записано, на основание N той системы счисления, в которую число переводится. Деление следует выполнять до тех пор, пока частное не окажется меньше делителя. Полученные остатки от деления и последнее частное, записанные в той системе счисления, в которую осуществляется перевод, будут являться разрядами числа в новой системе счисления, причем старшим разрядом – цифра последнего частного.

Пример: Перевод числа 39 из десятичной системы счисления в двоичную. $39 : 2 = 19$ (ост.1); $19 : 2 = 9$ (ост.1); $9 : 2 = 4$ (ост.1); $4 : 2 = 2$ (ост. 0); $2 : 2 = 1$ (ост. 0). Записываем последнее частное и все остатки, начиная с последнего, т.е. $39_{10}=100111_2$

Пример: Перевод числа 43 в двоичную и шестнадцатеричную системы счисления.



Следовательно, $43_{10} = 101011_2$; $43_{10} = 2B_{16}$.

При переводе чисел из любой с/с в десятичную с/с обычно используют развернутую запись числа в виде степенного ряда.

На первом этапе записываем число в виде полинома, где основание системы, из которой переводится число, выражается в десятичной системе. На втором этапе вычисляется значение полинома по правилам десятичной арифметики.

Пример 1: Число 101001 в двоичной системе счисления можно представить следующим образом:

$$101001_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 8 + 1 = 41.$$

Пример 2: Число $3E8_{16} = 3 \cdot 16^2 + 14 \cdot 16^1 + 8 \cdot 16^0 = 1000_{10}$

2.2 Основные операции над числами в разных системах счисления

2.2.1 Коды, используемые в компьютерах

В ЭВМ применяется *прямой*, *обратный* и *дополнительный* (в некоторой литературе можно встретить обратный дополнительный) коды.

Обратный и дополнительный коды используются для замены операции вычитания операцией сложения, что упрощает устройство арифметического блока ЭВМ.

К кодам выдвигаются следующие требования:

- разряды числа в коде жестко привязаны к определенной разрядной сетке;
- для записи кода знака в разрядной сетке отводится фиксированный, строго определенный разряд. Например, если за основу представления кода взят один байт (8 битов), то для представления числа будет отведено 7 разрядов, а для записи кода знака один разряд.

Прямой код числа в двоичной системе счисления совпадает по изображению с записью самого числа в двоичной системе счисления. Значение знакового разряда

для положительных чисел равно 0, для отрицательных чисел – 1. Знаковым разрядом обычно является крайний разряд в разрядной сетке.

Пример: Если для записи кода выделен один байт (4 разряда):

$+13_{10} = +1101$ прямой код 0|0001101,

$-13_{10} = -1101$ прямой код 1|0001101.

Для случая 8-разрядной системы:

$50_{10} = 32_{16} = 00110010_2$, а $-50_{10} = 10110010_2$.

Однако данная система создаёт серьёзную проблему, так как $a-b \neq a+(-b)$.

Действительно:

$50_{10} - 50_{10} = 00110010 - 00110010 = 0$, а

$50_{10} + (-50_{10}) = 00110010 + 10110010 = 11100100$, что абсурдно. Существует другое, не вполне очевидное на первый взгляд, но очень эффективное решение – дополнительный код. Но вначале рассмотрим обратный код.

Обратный код для положительного числа в двоичной системе счисления совпадает с прямым кодом. Для отрицательного числа все цифры, кроме знакового разряда, заменяются на противоположные: \bar{a} (черта над буквой – знак инверсии: замены всех нулей единицами, а единиц нулями). В знаковом разряде для отрицательного числа остается единица.

Пример (для 8-разрядной сетке):

$+13_{10} = +1101$: прямой код 0|0001101, обратный код 0|0001101;

$-13_{10} = -1101$: прямой код 1|0001101, обратный код 1|1110010.

Дополнительный код положительного числа в двоичной системе счисления совпадает с прямым кодом. Для отрицательного числа дополнительный код образуется путем получения обратного кода и добавлением к младшему разряду единицы, т.е. нужно выполнить такую операцию $-a = \bar{a} + 1$. Т.е., чтобы найти дополнительный код отрицательного числа необходимо его инвертировать (кроме знакового разряда) и прибавить единицу:

Пример (для 8-разрядной сетке):

$+13_{10} = 1101$, прямой код 0|0001101, обратный код 0|0001101, доп. код 0|0001101.

$-13_{10} = -1101$, прямой код 1|0001101, обратный код 1|1110010, доп. код 1|1110011

$65_{10} = 01000001_2$; $-65_{10} = 11000001_2$; $\bar{65}_{10} = 10111110_2$; $\bar{65}_{10} + 1 = 10111111_2$

Попробуем сложить эти два числа:

$65_{10} + (-65_{10}) = 01000001_2 + 10111111_2 = 101000000_2 = 256_{10}$. Но вспомним, что мы работаем с 8-разрядной сеткой, а число 101000000_2 в ней записать невозможно. т.е. если единица в старшем разряде, получаемая при сложении, выходит за границу разрядной сетки машинного слова, то она исчезает. Поэтому в итоге останется 01000000_2 .

Дополнительный код для десятичных чисел. Тот же принцип можно использовать и в компьютерном представлении десятичных чисел: для каждого разряда цифра X заменяется на $9-X$, и к получившемуся числу добавляется 1. Например, при использовании четырёхзначных чисел – 0081 заменяется на 9919 ($9919+0081=0000$, пятый разряд выбрасывается).

2.2.2 Арифметические действия над двоичными числами

Арифметические действия над двоичными числами производятся по тем же правилам, что и над десятичными. Необходимо только учитывать, что сложение двух единиц дает ноль в данном разряде и единицу переноса в следующий.

Правила арифметических действий в двоичной системе счисления аналогичны соответствующим правилам десятичной системы счисления, но используются здесь только две цифры. В двоичной системе счисления ведутся все расчеты в компьютере.

Сложение двоичных чисел сводится к сложению цифр соответствующих разрядов с учетом переноса в следующий старший разряд, т.е.

$$1 + 0 = 0 + 1 = 1, 0 + 0 = 0, 1 + 1 = 10$$

Сложение чисел с фиксированной запятой с различными знаками благодаря использованию дополнительного кода для отрицательных чисел сводится в ЭВМ к арифметическому сложению кодов чисел. Знаковые разряды участвуют в операции сложения наравне с цифровыми. При этом, если выполняется операция сложения в обратных кодах, единица переноса из знакового разряда суммы прибавляется к ее младшему разряду (т. е. выполняется циклический перенос). Если же операция сложения выполняется над числами, представленными в дополнительном коде, то единица переноса из знакового разряда суммы отбрасывается. Переход от обратного и дополнительного кодов к прямому выполняется аналогично переходу от прямого кода к обратному и дополнительному соответственно.

Примеры:

$$\begin{array}{r} 1101.110 \ 1101 \ 1111.11 \\ + 111.101 \ +111 \ +11.11 \\ \hline 10101.011 \ 10100 \ 10011.10 \end{array}$$

Вычитание двоичных чисел выполняется с учетом того, что $10_2 - 1 = 1$.

Примеры:

$$\begin{array}{r} 1101.110 \ 1101 \ 1111.00 \\ - 111.101 \ -111 \ -11.11 \\ \hline 110.001 \ 110 \ 1011.01 \end{array}$$

2.2.3 Представление чисел в памяти ЭВМ

Существуют несколько способов представления чисел в памяти ЭВМ: форма с фиксированной точкой и форма с плавающей точкой. Форма с фиксированной точкой применяется к целым числам, форма с плавающей точкой – к вещественным числам (целым и дробным). Под точкой здесь подразумевается знак–разделитель целой и дробной части числа.

Для представления отрицательных целых чисел используется дополнительный код. Старший разряд в представлении любого отрицательного числа равен 1, он указывает на знак числа и поэтому называется знаковым разрядом.

Вещественные числа. Числовые величины, которые могут принимать любые значения (целые и дробные) называются вещественными числами. В математике также используется термин «действительные числа». Решение большинства математических задач сводится к вычислениям с вещественными числами. Как же такие числа представляются в памяти компьютера?

Вещественные числа в памяти компьютера представляются в форме с плавающей точкой.

Форма с плавающей точкой использует представление вещественного числа R в виде произведения мантиссы m на основание системы счисления p в некоторой целой степени n , которую называют порядком:

$$R = m * p^n$$

Например, число 25,324 можно записать в таком виде: $0,25324 \times 10^2$. Здесь $m=0,25324$ – мантисса, $n=2$ – порядок. Порядок указывает, на какое количество позиций и в каком направлении должна «переплыть», т.е. сместиться десятичная точка в мантиссе. Отсюда название «плавающая точка».

Однако справедливы и следующие равенства:

$$25,324 = 2,5324 \times 10^1 = 0,0025324 \times 10^4 = 2532,4 \times 10^{-2} \text{ и т.п.}$$

Получается, что представление числа в форме с плавающей точкой неоднозначно? Чтобы не было неоднозначности, в ЭВМ используют нормализованное представление числа в форме с плавающей точкой. Мантисса в нормализованном представлении должна удовлетворять условию:

$$0,1p < m < 1p.$$

Иначе говоря, мантисса меньше единицы и первая значащая цифра – не ноль. Значит, для рассмотренного числа *нормализованным представлением будет:* $0,25324 * 10^2$.

Для представления чисел выделенные разряды делятся на три поля: S , E и M . Поле S представляет собой один разряд (бит), отвечающий за знак числа (0, если «+» и 1, если «–»). Поле E – это набор разрядов (бит), количество которых зависит от конкретного типа данных, выделенный под экспоненту. Поле M представляет собой

также набор разрядов (бит), выделенный под мантиссу. В зависимости от количества разрядов выделяемых под мантиссу (поле М) и под экспоненту (поле S) точность вычислений будет разная.

В разных типах ЭВМ применяются различные варианты представления чисел в форме с плавающей точкой.

2.3 Представление информации в оперативной памяти компьютера

2.3.1 Измерение информации

Количество информации в вычислительной технике, теории кодирования и передачи сообщений связывают с количеством кодируемых, передаваемых или хранимых *символов* (при этом *не учитывает содержание* информации.)

Р. Хартли заложил основы теории информации, определив меру количества информации для некоторых задач. Формула Хартли: количество информации I , содержащееся в сообщении об объекте, который может находиться в одном из N равновероятных состояний, $I = \log_2 N$.

Подбрасывание монеты и слежение за ее падением дает определенную информацию. Обе стороны монеты "равноправны", поэтому одинаково вероятно, что выпадет как одна, так и другая сторона. В таких случаях говорят, что событие несет информацию в 1 бит. Если положить в мешок два шарика разного цвета, то, вытащив вслепую один шар, мы также получим информацию о цвете шара в 1 бит.

Минимальная единица измерения информации называется **бит** (bit) – сокращение от английских слов binary digit, что означает двоичная цифра. **Бит** это количество информации, содержащееся в сообщении типа «да» – «нет». Количество информации в один бит содержится в *одном знаке* (цифре) *двоичного алфавита*: 0 или 1, т.е. один *двоичный разряд* соответствует одному *биту* информации. Выбор одного из двух возможных вариантов позволяет различать логические истину и ложь. Последовательностью битов можно закодировать текст, изображение, звук или какую-либо другую информацию. Такой метод представления информации называется двоичным кодированием.

На практике широко используется укрупненная единица информации – **байт**. **Байт – это единица измерения количества информации, состоящая из восьми последовательно взаимосвязанных битов: 1 байт=8 бит.** С помощью одного байта можно выразить $2^8=256$ различных числовых значений (0 – 255).

Единицы измерения информации в вычислительной технике:

1 Б = 8 бит;

1 КБ = 2^{10} байт = 1024 байт $\approx 10^3$ байт.

1 МБ = 2^{10} Кбайт = 1024 Кбайт = 1 048 576 байт = 2^{20} байт $\approx 10^6$ байт;

1 ГБ = 2^{10} Мбайт = 1024 Мбайт = 1 048 576 Кбайт = 1073741824 байт = 2^{30} байт
~1 миллиард байт.

1 ТБ = 2^{10} Гбайт = 1024 Гбайт = 2^{40} байт

Машинное слово – это несколько подряд идущих **байтов**, обозначающих одно целое число. Машинное слово включает 2 (для 16–разрядных ЭВМ), 4 (для 32–разрядных) или 8 (для 64–разрядных) байт.

Информационная емкость двоичных чисел составляет:

1 КБ (килобайт) – 0,5 страницы,

1 МБ (мегабайт) – 500 страниц,

1 ГБ (гигабайт) – около 1000 книг,

1 ТБ (терабайт) – большая библиотека.

Согласно ГОСТ 8.417–2002 «Единицы величин» для обозначения **байта** в русском языке используется русская заглавная буква **Б**, в английском языке – **В**. Для бита **сокращения нет** ни в русском, ни в английском языках, **бит всегда прописывается полностью** (так, сокращение *гигабит* должно выглядеть следующим образом: *Гбит, Gbit* (использование **Гб** недопустимо).

Таким образом, правильное сокращение:

Русский		Английский (Международный стандарт)	
Полное наименование	Сокращенное наименование	Полное наименование	Сокращенное наименование
бит	бит	bit	bit
байт	Б	byte	В
килобит	Кбит	kilobit	Kbit
килобайт	КБ	kilobyte	KB
мегабит	Мбит	megabit	Mbit
мегабайт	МБ	megabyte	MB
гигабит	Гбит	gigabit	Gbit
гигабайт	ГБ	gigabyte	GB

Основным накопителем информации, используемым в компьютерах, является оперативная память. Оперативная память представляет собой набор однобайтовых (8 разрядных) ячеек, каждой из которых присвоен свой индивидуальный номер, называемый адресом. Нумерация начинается с 1, поскольку номер ячейки памяти 0 зарезервирован как «пустой» адрес.

Таким образом **байт – это минимально адресуемая единица памяти**. Поэтому когда число представляет собой несколько байт, возникает вопрос, в каком порядке их записывать.

Наиболее естественным способом представляется взять число, разбить его на участки по 8 бит и, не меняя их порядка, записать в память. Адресом значения из нескольких байтов считается адрес его младшего байта. Но при этом нумерация байтов внутри числа идёт с конца, то есть для числа $AAFF_{16}$ младшим байтом будет FF_{16} , а старшим – AA_{16} . Если же число в таком виде записать в память, то по младшему адресу будет находиться AA , а по старшему – FF , иными словами, *число будет храниться «задом наперёд»*. Такой порядок хранения называется **big-endian**.

Фирмой Intel принят следующий метод хранения в памяти длинных чисел:

- младший байт хранится по младшему адресу;
- байты переворачиваются внутри машинного слова;
- байты переворачиваются внутри двойного машинного слова.

Пример: число 444_{10} в оперативной памяти хранится в виде:

$444_{10} = 110111100_2 = 00000001 | 10111100 \rightarrow$ переворачиваем байты $\rightarrow 10111100 | 00000001$

2.3.2 Кодирование текстовой информации

Компьютеры могут обрабатывать только информацию, представленную в числовой форме, поэтому для работы с текстовой информацией необходима ее кодировка. Изначально требовалось кодировать только буквы латинского алфавита, цифры, а также небольшой набор спецсимволов. Для этого вполне хватало $128 (2^7)$ различных значений, поэтому была создана 7-битная кодировка ASCII (сокращение от American Standard Code for Information Intercange – американский стандартный код для обмена информацией). Поскольку минимальной адресуемой единицей является байт (8 бит), старшие биты ASCII-кодов просто оставались нулевыми.

Стандартными в этой таблице являются только первые 128 символов, т.е. символы с номерами от нуля (двоичный код 00000000) до 127 (01111111). Сюда входят буквы латинского алфавита, цифры, знаки препинания, скобки и некоторые другие символы. Остальные 128 кодов, начиная со 128 (двоичный код 10000000) и кончая 255 (11111111), используются для кодировки букв национальных алфавитов, символов псевдографики и научных символов.

В кодовой таблице ASCII латинские буквы (прописные и строчные) располагаются в алфавитном порядке. Расположение цифр также упорядочено по возрастанию значений. *Двоичный код символа состоит из записи номера строки (4 разряда) и правее номер столбца (4 разряда), т.е. используется однобайтная кодировка:*

$R \rightarrow 0101 | 0010 = 52_{10}$ $S \rightarrow 0101 | 0011 = 53_{10}$ $31 \rightarrow 0001 | 1111$ $\square \rightarrow 0111 | 1111$

В этой таблице каждому байту (8 бит) соответствует какой-то один уникальный символ, понятный человеку, который можно ввести в компьютер с клавиатуры и увидеть на экране. Так как каждому символу соответствует один байт, для размещения в памяти компьютера одного символа также требуется один байт. Так,

например, если в программе текстового редактора вы написали "IBM PC" для размещения такой информации в оперативной памяти или на диске при однобайтной кодировке потребуется всего восемь байт – пять букв, два символа кавычек и символ пробела.

Однако с развитием компьютерной техники возникла необходимость кодировать больше символов, в том числе, другие алфавиты. Решение в данном случае очевидно – заполнять коды с нулевым старшим битом. Но неоднозначен вопрос, каким образом это делать. Поэтому возникло огромное количество кодовых страниц – вариантов заполнения верхней части таблицы символов. Среди кириллических кодовых страниц особо следует выделить две: CP-1251 (Windows-1251) и KOI8-R. CP-1251 была создана в начале 90х годов при русификации операционных систем Windows.

Естественно, что применение большого количества кодовых страниц приводило к сложностям в работе с текстами. Поэтому возникла идея создать кодировку, в которой бы отображались любые символы, которые только могут потребоваться при работе с текстом. Такой кодировкой стал изобретённый в 1991 году двухбайтная кодировка **Юникод** (Unicode).

Существуют и другие кодировки.

2.3.3 Кодирование графической информации

В видеопамати находится двоичная информация об изображении, выводимом на экран. Почти все создаваемые, обрабатываемые или просматриваемые с помощью компьютера изображения можно разделить на две большие части – **растровую** и **векторную** графику.

Растровые изображения представляют собой однослойную сетку точек, называемых пикселями. Код пикселя содержит информации о его цвете.

Для черно–белого изображения (без полутонов) пиксель может принимать только два значения: белый и черный (светится – не светится), а для его кодирования достаточно одного бита памяти: 1 – белый, 0 – черный.

Пиксель на цветном дисплее может иметь различную окраску, поэтому одного бита на пиксель недостаточно. Для кодирования 4–цветного изображения требуются два бита на пиксель, поскольку два бита могут принимать 4 различных состояния. Может использоваться, например, такой вариант кодировки цветов: 00 – черный, 10 – зеленый, 01 – красный, 11 – коричневый.

На RGB–мониторах все разнообразие цветов получается сочетанием базовых цветов – красного (Red), зеленого (Green), синего (Blue), из которых можно получить 8 основных комбинаций:

Разумеется, если иметь возможность управлять интенсивностью (яркостью) свечения базовых цветов, то количество различных вариантов их сочетаний, порождающих разнообразные оттенки, увеличивается. Количество различных цветов – K и количество битов для их кодировки – N связаны между собой простой формулой: $2^N = K$.

В противоположность растровой графике векторное изображение многослойно. Каждый элемент векторного изображения – линия, прямоугольник, окружность или фрагмент текста – располагается в своем собственном слое, пиксели которого устанавливаются независимо от других слоев. Каждый элемент векторного изображения является объектом, который описывается с помощью специального языка (математических уравнения линий, дуг, окружностей и т.д.) Сложные объекты (ломанные линии, различные геометрические фигуры) представляются в виде совокупности элементарных графических объектов.

Объекты векторного изображения, в отличие от растровой графики, могут изменять свои размеры без потери качества (при увеличении растрового изображения увеличивается зернистость).

2.3.4 Кодирование звука

Из физики известно, что звук – это колебания воздуха. Если преобразовать звук в электрический сигнал (например, с помощью микрофона), то видно плавно изменяющееся с течением времени напряжение. Для компьютерной обработки такой – аналоговый – сигнал нужно каким-то образом преобразовать в последовательность двоичных чисел. Делается это, например, так – измеряется напряжение через равные промежутки времени и полученные значения записываются в память компьютера. Этот процесс называется дискретизацией (или оцифровкой), а устройство, выполняющее его – аналого–цифровым преобразователем (АЦП).

Чтобы воспроизвести закодированный таким образом звук, нужно сделать обратное преобразование (для этого служит цифро–аналоговый преобразователь – ЦАП), а затем сгладить получившийся ступенчатый сигнал.

Чем выше частота дискретизации и чем больше разрядов отводится для каждого отсчета, тем точнее будет представлен звук, но при этом увеличивается и размер звукового файла. Поэтому в зависимости от характера звука, требований, предъявляемых к его качеству и объему занимаемой памяти, выбирают некоторые компромиссные значения.

Описанный способ кодирования звуковой информации достаточно универсален, он позволяет представить любой звук и преобразовывать его самыми разными способами. Но бывают случаи, когда выгодней действовать по-иному.

Издавна используется довольно компактный способ представления музыки – нотная запись. В ней специальными символами указывается, какой высоты звук, на

каком инструменте и как сыграть. Фактически, ее можно считать алгоритмом для музыканта, записанным на особом формальном языке. В 1983 ведущие производители компьютеров и музыкальных синтезаторов разработали стандарт, определивший такую систему кодов. Он получил название MIDI.

Конечно, такая система кодирования позволяет записать далеко не всякий звук, она годится только для инструментальной музыки. Но есть у нее и неоспоримые преимущества: чрезвычайно компактная запись, естественность для музыканта (практически любой MIDI-редактор позволяет работать с музыкой в виде обычных нот), легкость замены инструментов, изменения темпа и тональности мелодии.

Есть и другие, чисто компьютерные, форматы записи музыки. Среди них – формат MP3, позволяющий с очень большим качеством и степенью сжатия кодировать музыку, при этом вместо 18–20 музыкальных композиций на стандартном компакт-диске (CDROM) помещается около 200. Одна песня занимает, примерно, 3,5 МБ, что позволяет пользователям сети Интернет легко обмениваться музыкальными композициями.

ТЕМА 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

3.1 Принцип работы компьютера

3.1.1 Компьютер. Основные параметры

Компьютер (ЭВМ) – это универсальное (многофункциональное) электронное программно–управляемое устройство *для хранения, автоматической обработки и передачи информации*. Т.е. **компьютер** – устройство, способное выполнять, как минимум, три следующие функции:

- воспринимать вводимую в структурированном виде информацию;
- обрабатывать ее по заранее установленным правилам (по программе);
- выдавать результаты в форме, пригодной для восприятия человеком.

Архитектура ЭВМ – это совокупность общих принципов, определяющих состав, назначение, логическую организацию и порядок взаимодействия аппаратно–программных средств компьютера. От типа архитектуры компьютера зависят его функциональные возможности при решении различных классов задач. Одинаковая архитектура разных компьютеров обеспечивает их **совместимость**.

Компьютера типа IBM PC приобрели такую популярность благодаря **открытости архитектуры**. Это означает возможность реализации принципа взаимозаменяемости, то есть использования для сборки ПК узлов от разных производителей. А также возможность доукомплектования ПК, наращивания его мощности уже в ходе его эксплуатации. Это смелое и дальновидное техническое решение дало мощный толчок всей индустрии вычислительной техники.

В качестве основных характеристик ПК обычно рассматривают **производительность (быстродействие) ПК, производительность (быстродействие) процессора, тактовую частоту процессора, разрядность процессора, объем памяти, время доступа, скорость обмена информацией**.

Производительность (быстродействие) ПК – количество элементарных операций выполняемых ПК за 1 секунду. Определяется быстродействием процессора, объемом оперативной памяти и скоростью доступа к ней. Номинальное быстродействие характеризует потенциальные возможности работающей машины. При этом не учитывается время, которое затрачивается на ввод–вывод данных, обмен данными между различными видами памяти, на организацию многопрограммного режима и т.д.

Производительность (быстродействие) процессора – количество элементарных операций выполняемых процессором за 1 секунду.

Тактовая частота процессора (частота синхронизации) – число тактов процессора в секунду, а такт – промежуток времени (микросекунды) за который выпол-

няется элементарная операция (например, сложение). Таким образом **тактовая частота** – это число вырабатываемых за секунду импульсов, синхронизирующих работу узлов компьютера. Именно тактовая частота определяет быстродействие компьютера. Задается тактовая частота специальной микросхемой «генератор тактовой частота», который вырабатывает периодические импульсы. На выполнение процессором каждой операции отводится определенное количество тактов. Частота в 1 МГц = 1 миллиону тактов в 1 секунду. Превышение порога тактовой частоты приводит к возникновению ошибок процессора и др. устройств. Поэтому существуют фиксированные величины тактовых частот для каждого типа процессоров, например: 2,8; 3,0 ГГц и т.д.

Разрядность процессора (разрядность или длина слова) – тах длина (кол-во разрядов) двоичного кода, который может обрабатываться и передаваться процессором целиком.

Разрядность связана с размером специальных ячеек памяти – регистрами. Регистр в 1 байт (8 бит) называют восьмиразрядным, в 2 байта – 16–разрядным и т.д. Высокопроизводительные компьютеры имеют 8–байтовые регистры (64 разряда).

Время доступа – быстродействие модулей оперативной памяти, это период времени, необходимый для считывание *tin* порции информации из ячеек памяти или записи в память. Современные модули обладают скоростью доступа свыше 10 нс ($1\text{нс}=10^{-9}\text{ с}$).

Объем памяти (ёмкость) – тах объем информации, который может храниться в ней.

Плотность записи – объем информации, записанной на единице длины дорожки (бит/мм).

Скорость обмена информации – скорость записи/считывания на носитель, которая определяется скоростью вращения и перемещения этого носителя в устройстве.

3.1.2 Принцип работы

Принцип программного управления. Обработка информации в компьютере выполняется *процессором*. Последовательности действий, совершаемых процессором, задается *программой*.

Принцип сохранения программы и данных в оперативной памяти. Программы, необходимые процессору во время его работы, загружаются в оперативную память (ОЗУ) компьютера в виде двоичных чисел, кодирующих команды этих программ; в эту же память вводятся и необходимые исходные данные. Некоторые специальные неизменяемые программы, необходимые процессору независимо от характера его работы, хранятся в постоянной памяти (ПЗУ) компьютера.

Принцип произвольного доступа к памяти. Программы и данные записываются в *произвольное* место оперативной памяти, а обращение к данным производится по *адресам* ячеек памяти, в которых эти данные хранятся.

Принцип долговременной внешней памяти. Оперативная память компьютера не работает при выключенном электропитании. Поэтому для *долгосрочного* хранения в отсутствие электропитания данные и программы переводятся из оперативной памяти во *внешнюю память* на накопителе на жестких магнитных дисках.

Исходные данные пользователь вводит через *устройства ввода*, а получает результат обработки через *устройства вывода*.

Функционально компьютер можно рассматривать как единую, систему, образованную двумя взаимосвязанными составляющими: аппаратной (аппаратные средства) и программной (программные средства) рисунок 3.1.

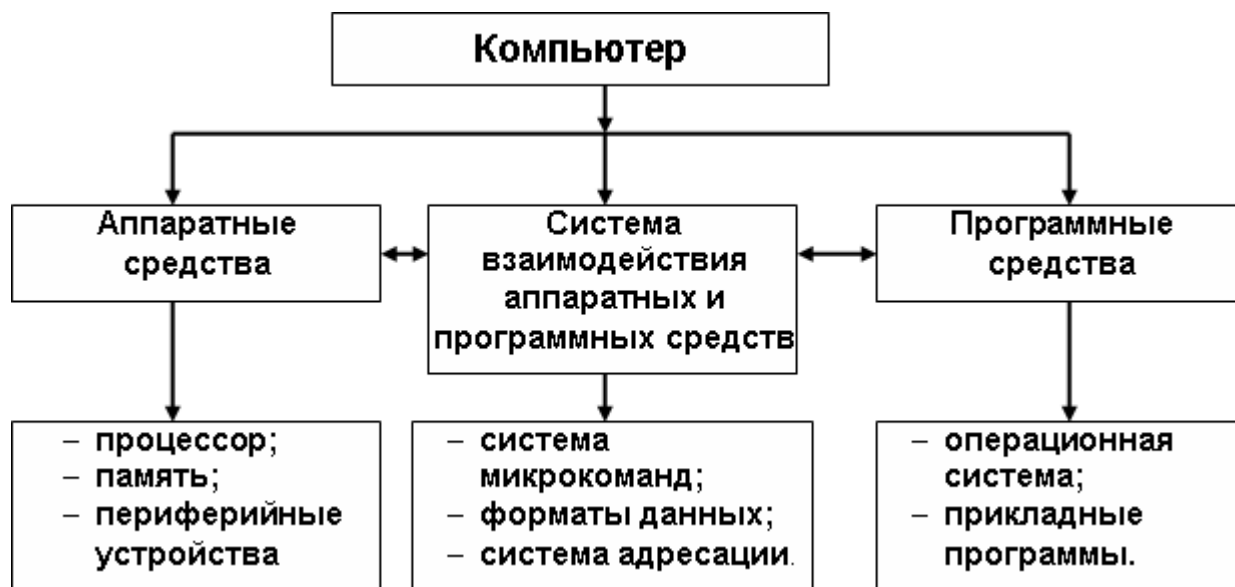


Рисунок 3.1 – Функциональная схема компьютера

К *аппаратным средствам* (Hardware) относятся все электронные устройства компьютера, обеспечивающие его работу.

Программные средства представляют собой совокупность программ, позволяющих функционировать аппаратным средствам компьютера как единому целому и организующих необходимую работу информации.

Программные и аппаратные средства компьютера взаимосвязаны; их взаимодействие друг с другом определяется принятой системой команд и адресации, допустимыми форматами данных и т.д.

Помимо этого, для эффективной работы компьютера необходимо соответствующее информационное обеспечение (*информационные средства*).

Информационные средства – это совокупность текстовых, графических и других данных, которые хранятся на внешних компьютерных носителях и обеспечивают эффективную работу пользователя компьютера в его профессиональной области.

В английском языке программные и информационные средства называются Software (невесомое, мягкое обеспечение).

Компьютер как универсальное и эффективное устройство для обработки информации должен иметь следующие составные части (рис.3.2):

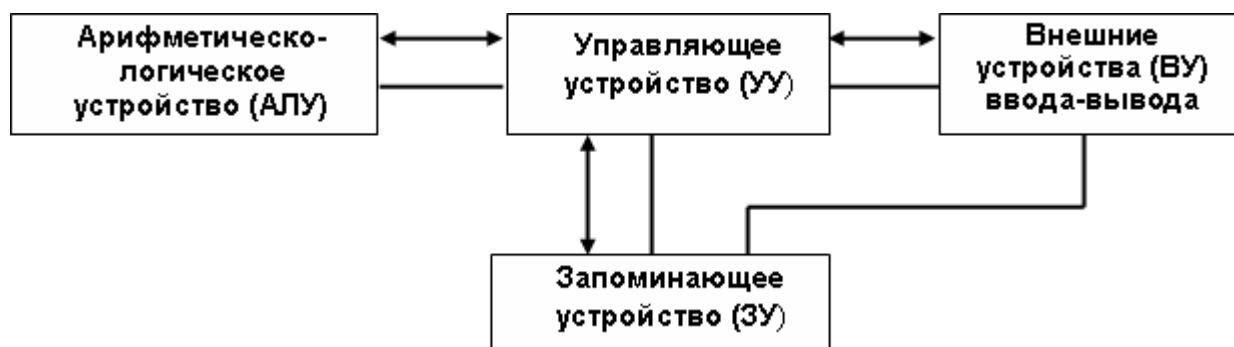


Рисунок 3.2 – Структурная схема ЭВМ

– *арифметическо – логическое устройство*, выполняющее преобразования данных, предписанные командами программы: арифметические и логические операции, преобразования кодов, сравнения слов и пр.;

– *управляющее устройство*, которое организует процесс выполнения программ и осуществляет координацию работы всех блоков ЭВМ;

– *запоминающее устройство*, или *память* для хранения программ и данных (представляет собой набор пронумерованных ячеек, в каждой из которых могут находиться ими обрабатываемые данные или инструкции программы; все ячейки памяти должны быть легко доступны для других устройств компьютера);

– *внешние устройства* для ввода–вывода информации.

Линиями со стрелками на рисунке показаны управляющие связи между устройствами компьютера, линиями без стрелок – информационные.

С помощью внешнего устройства (ВУ) в память (ЗУ) компьютера вводится программа и данные. Устройство управления (УУ) считывает содержимое ячейки памяти, где находится первая инструкция (команда) программы и организует ее выполнение. Это может быть арифметическая или логическая операция, выполняемая АЛУ, чтение данных из памяти компьютера, запись результатов в память, ввод–вывод данных из памяти на внешнее устройство.

После выполнения команды возможны две ситуации:

- переход к выполнению команды из следующей ячейки памяти;

- выполнение команды передачи управления (перехода); эта команда указывает устройству управления, что следует перейти к другой ячейке памяти и продолжить выполнение программы с команды, содержащейся в этой ячейке.

Возможность передачи управления, позволяет использовать в программе одни и те же последовательности команд много раз, т.е. организовывать циклы.

В современных компьютерах АЛУ и УУ объединены в одном устройстве – центральном процессоре. Быстродействующие компьютеры имеют несколько процессоров. Выполнение программ может прерываться сигналами с внешних устройств – прерываниями, при этом происходит обработка прерываний.

Структурная организация компьютера показана на рис. 3.3.

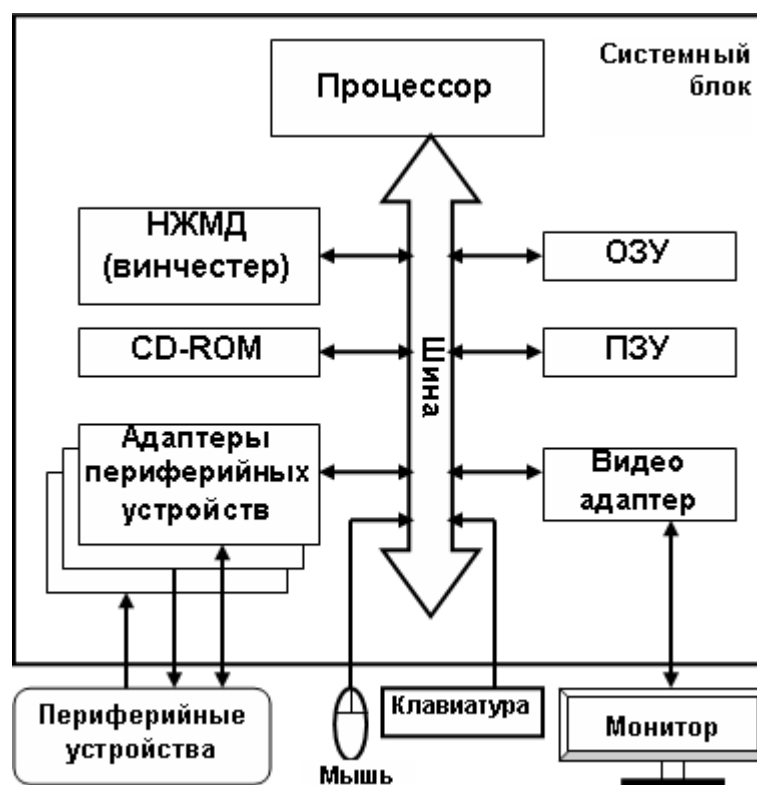


Рисунок 3.3 – Структурная организация компьютера

Она характеризуется **модульно–магистральным принципом архитектуры компьютеров**: различные устройства (**модули**) компьютера связываются между собой посредством общего канала обмена информацией – **шины** (или **магистралей**). Модульно–магистральный принцип позволяет легко создавать нужную конфигурацию компьютера или модифицировать ее, не внося никаких изменений в уже имеющиеся устройства при подключении новых.

3.2 Аппаратные средства компьютера

Аппаратные средства компьютера – это набор электронных устройств, обеспечивающих его работу.

Главные электронные устройства компьютера:

- процессор;
- память;
- жесткий магнитный диск (винчестер) – устройство для постоянного хранения информации;
- устройства ввода;
- устройства вывода,
- материнская плата.

Периферийные устройства – это технические устройства (кроме непосредственно системного блока компьютера, клавиатуры, монитора, мыши), служащие для хранения, ввода и вывода информации и организации связи с другими компьютерами. Периферийные устройства подключаются к процессору не напрямую, а через шину и соответствующие *адаптеры*.

Адаптер – это устройство компьютера, предназначенное для согласования и управления подключенным к нему периферийным устройством.

Конфигурация компьютера – это совокупность конкретных аппаратных средств компьютера (их моделей и модификаций) и соединений (типы шины, портов и т.д.) между ними.

Базовая конфигурация компьютера – это минимальный набор аппаратных средств, без которых невозможны запуск и работа компьютера.

3.2.1 Процессор

Процессор – основное устройство компьютера, которое обрабатывает информацию и управляет работой всех его устройств. Фактически это миниатюрная вычислительная машина, размещенную в одной сверхбольшой интегральной схеме (СБИС). Внешне микропроцессор выглядит как прямоугольная пластмассовая пластина размерами 5х5х0,5 см с многочисленными выводами (~240) – рисунок 3.4. На современные высокоскоростные микропроцессоры устанавливается вентилятор (куллер), необходимый для охлаждения.

Основные части процессора:

- арифметико–логическое устройство (АЛУ);
- устройство управления (УУ);
- регистры (небольшая собственная память).

Основные характеристики процессора:

- рабочее напряжение;
- тактовая частота;
- разрядность;
- размер кэш-памяти.

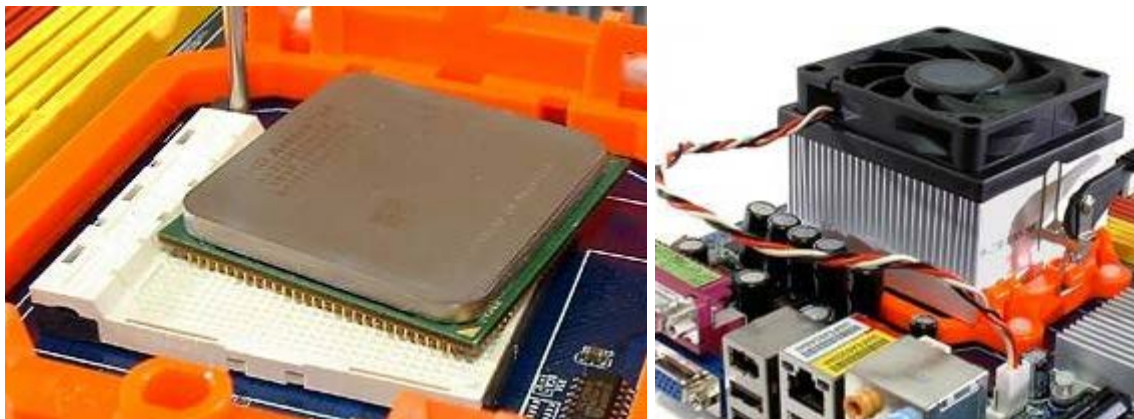


Рисунок 3.4 – Внешний вид процессора

Рабочее напряжение процессора обеспечивает материнская плата. Поэтому разным маркам процессоров соответствуют разные материнские платы. Ранние модели имели рабочее напряжение 5 В., в настоящее время меньше 3 В.

Тактовая частота определяет количество операций, которые процессор может выполнить за одну секунду. За один рабочий так процессор обрабатывает одно двоичное число определенной разрядности. В современных компьютерах тактовая частота достигает нескольких гигагерц (что соответствует нескольким миллионам операций в секунду).

Имеются два типа тактовой частоты – *внутренняя и внешняя*.

Внутренняя тактовая частота – это тактовая частота, с которой работает процессор.

Внешняя, или частота системной шины, – это тактовая частота, с которой происходит обмен информацией между процессором и оперативной памятью компьютера. (Обычно внешняя тактовая частота в несколько раз меньше внутренней тактовой частоты.)

Разрядность процессора определяет количество разрядов двоичных чисел, с которыми оперирует процессор. Чем больше разрядность процессора, тем быстрее он работает.

Процессоры типа Pentium, Celeron, Xeon являются 32-разрядными. Сейчас внедряются 64-разрядные процессоры.

3.2.2 Память компьютера и хранение информации

Функции памяти: получение информации из других устройств; запоминание информации; выдача информации по запросу в другие устройства.

Важнейшие характеристики памяти:

- время доступа к данным (быстродействие);
- объем памяти, измеряемый в байтах и более крупны производных единицах: килобайтах, мегабайтах, гигабайтах, терабайтах (Тб) и т.д.

Различают два основных **вида памяти** – **внутреннюю и внешнюю**.

В состав внутренней памяти входят:

- оперативная память (ОЗУ, RAM);
- кэш-память;
- постоянная память (ПЗУ, ROM);
- перепрограммируемая постоянная память (ППЗУ);
- видеопамять и др.

Оперативная память (или **оперативное запоминающее устройство, ОЗУ, RAM**) предназначена для хранения исполняемых программ и их данных в течение всего времени работы компьютера по этим программам. Информация в ней постоянно стирается, заменяется новой и полностью исчезает после выключена компьютера.

Конструктивно оперативная память размещена в стандартных модулях (однорядных SIMM– и двухрядных DIMM– и RIMM–модулях) и состоит из определенного количества ячеек памяти, каждая из которых имеет собственный адрес (номер в двоичном коде) – рисунок 3.5. Объем ОЗУ – 0,64, 1, 4, 8, 16, 32, 64 и более Мб.

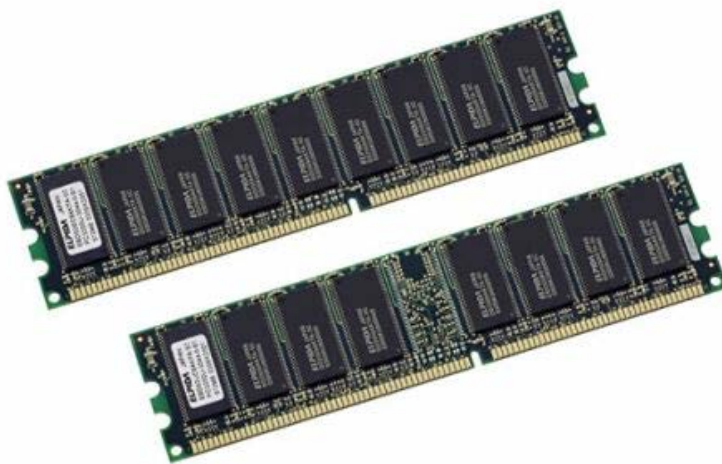


Рисунок 3.5 – Оперативная память

Кэш-память используется для хранения наиболее часто используемых данных и команд, сокращая количество обращений к более медленной оперативной памяти и тем самым повышая быстродействие компьютера.

Постоянная память (или **постоянное запоминающее устройство, ПЗУ, ROM**) предназначена для хранения *неизменяемой информации*. Она представляет собой микросхему **BIOS** с записанным набором программ: программы первоначальной загрузки и первоначального тестирования компьютера, управления клавиатурой, видеокартой, дисками, портами и т.д.

Комплект программ, находящихся в ПЗУ, составляет **базовую** систему ввода-вывода **BIOS (Basic Input-Output System)**. Основное назначение программ этого пакета состоит в том, проверить состав и работоспособность ПК и обеспечить взаимодействие с клавиатурой, мониторами и дисками.

В своей работе BIOS опирается на сведения об аппаратной конфигурации компьютера, которые хранит еще одна микросхема – CMOS RAM. Это энергозависимая память, постоянно подпитывается от батарейки, которая тоже находится на системной плате. Та же батарейка питает и схему кварцевых часов, непрерывно отсчитывающих время и текущую дату.

Перепрограммируемая постоянная память (ППЗУ) – энергонезависимая память, допускающая многократную перезапись своего содержимого.

Внешняя дисковая память – это устройства долговременного хранения больших объемов информации (программ и данных) на магнитных и оптических дисках, внешних по отношению к *материнской плате*. Она включает:

- встроенные **накопители на жестких магнитных дисках – «Винчестеры» (НЖМД, или HDD)**;
- накопители на гибких дисках – «**дискетах**» (**НГМД, или FDD**) диаметром 3,5 дюйма, емкость 1,44 Мб (уже часто не ставятся);
- накопители на лазерных **оптических компакт-дисках (CD, DVD)**, объем памяти 650–800 Мб.

Винчестер (рисунок 3.6) состоит из нескольких (обычно до 10) тонких жестких магнитных дисков, изготовленных из керамики или алюминия, нанизанных на общую ось-шпиндель и вращающихся с постоянной скоростью с помощью специального электродвигателя. Чтение и запись данных осуществляется блоком магнитных головок, которые не касаются поверхности дисков, располагаясь на расстоянии 0,5–0,13 мкм от них. Поверхности дисков разбиваются на несколько сот концентрических окружностей, называемых **дорожками**, или **треками**, которые, в свою очередь, разбиваются на **секторы**. Дорожки и секторы образуются во время **форматирования** диска. Правильное функционирование винчестера обеспечивается находящейся в нем специальной электронной схемой.

Винчестер предназначен для постоянного хранения информации, достаточно часто используемой в работе: программ операционной системы, прикладных программ пользователя, текстовых документов, баз данных и др.

Основные характеристики накопителя на жестких магнитных дисках:

- скорость вращения дисков (от 3600 до 10 000 оборотов в минуту);
- емкость памяти (до 240 Гб);
- время задержки (время поиска нужного сектора на диске);
- скорость обмена (объем данных, который может быть передан процессору за определенный промежуток времени).



Рисунок 3.6 – Винчестер

Накопители на лазерных **оптических компакт-дисках (CD, CD-R, CD-RW, DVD)**. Оптические компакт-диски изготавливают из прозрачного пластика. Запись данных на CD-диск происходит путем выдавливания на его поверхности дорожки углублений (углублению соответствует 1, его отсутствию – 0). Дорожка закручивается по всему диску от центра к краю в виде спирали. Считывание информации производится оптическим методом с помощью лазерного луча, отражающегося от дорожки. Для лучшего отражения поверх пластикового слоя напыляется тонкий слой алюминия. На один CD-диск можно записать более 650 Мб информации.

Существуют три типа CD-дисков:

CD-ROM – диски, предназначенные только для считывания размещенной на них информации;

CD-R – диски, позволяющие выполнить одноразовую запись и неограниченное количество считываний информации;

CD-RW – диски, позволяющие многократно записывать на них данные, причем можно как просто дописать информацию на свободное пространство, так и полностью перезаписать диск.

DVD-диски «работают» на тех же принципах, что и CD-диски, но отличаются от них более высокой плотностью записи, являются двусторонними и позволяют разместить до 17 Гб данных.

3.2.3 Материнская плата

Одним из главных узлов, определяющих возможности компьютера, является **материнская** (от англ. motherboard) или системная плата – рисунок 3.7. На ней обычно размещаются:

- базовый микропроцессор;
- оперативная память;
- сверхоперативное ЗУ, называемое также кэш-памятью;
- ПЗУ с системной BIOS (базовой системой ввода/вывода),
- набор управляющих микросхем, или чипсетов (chipset), вспомогательных микросхем и контроллеров ввода/вывода;
- КМОП-память с данными об аппаратных настройках и аккумулятором для ее питания;
- разъемы расширения, или слоты (slot);
- разъемы для подключения интерфейсных кабелей жестких дисков, дисководов, последовательного и параллельного портов, инфракрасного порта, а также универсальной последовательной шины USB;
- разъемы питания;
- разъем для подключения клавиатуры и ряд других компонентов.

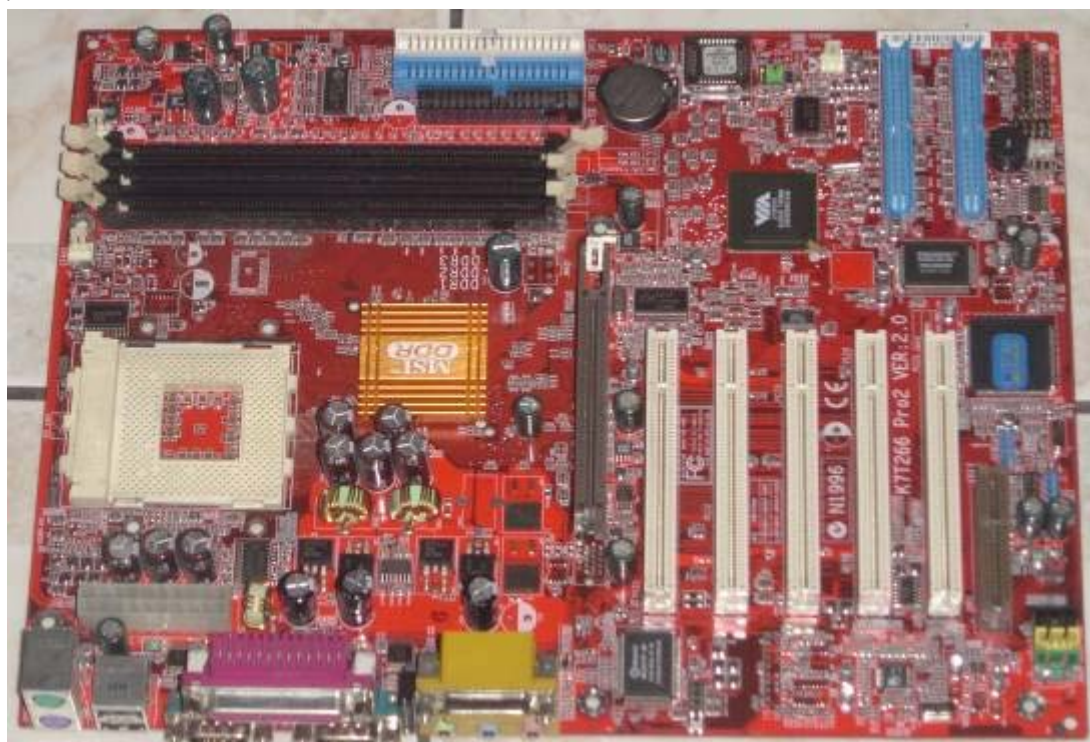


Рисунок 3.7 – Материнская плата

Чипсетом материнской платы называют набор микросхем, управляющий процессором, оперативной памятью и ПЗУ, кэш-памятью, системными шинами и ин-

терфейсами передачи данных, а также рядом периферийных устройств. Чипсеты конструктивно привязаны к типу используемого процессора, причем за время жизненного цикла процессора успевает смениться несколько поколений чипсетов для него, и первые чипсеты позволяют использовать преимущества нового процессора лишь отчасти, а последние позволяют выжать из процессора максимальную производительность и использовать широкий спектр процессоров.

Все компоненты материнской платы связаны друг с другом системой проводников (линий), по которым происходит обмен информацией. Эту совокупность линий называют шиной (Bus). В отличие от других систем соединения, линии шины делятся на три группы в зависимости от типа передаваемой информации: шины данных, шины адреса и шины управления. Шины различаются и по своему функциональному назначению. Системную шину можно упрощенно представить как совокупность сигнальных линий, объединенных по их назначению (данные, адреса, управление), которые также имеют вполне определенные электрические характеристики и протоколы передачи информации. Основной обязанностью системной шины является передача информации между процессором (или процессорами) и остальными электронными компонентами компьютера. По этой шине осуществляется не только передача информации, но и адресация устройств, а также происходит обмен специальными служебными сигналами. Используемые в настоящее время шины отличаются по разрядности, способу передачи сигнала (последовательные или параллельные), пропускной способности, количеству и типу поддерживаемых устройств, а также протоколу работы. Шины могут быть синхронными (осуществляющими передачу данных только по тактовым импульсам) и асинхронными (осуществляющими передачу данных в произвольные моменты времени), а также использовать различные схемы арбитража (то есть способа совместного использования шины несколькими устройствами).

Если обмен информацией ведется между периферийным устройством и контроллером, то соединяющая их линия передачи данных называется интерфейсом передачи данных, или просто интерфейсом. Среди интерфейсов передачи данных особняком стоят порты ввода/вывода, использующиеся для подключения низкоскоростных периферийных устройств: последовательный порт (COM), параллельный порт (LPT), игровой порт/MIDI порт и инфракрасный порт (IrDA).

Важной характеристикой материнской платы является ее форм-фактор, определяющий ее геометрические размеры, расположение разъемов расширения и процессора, точек крепления платы, а также тип разъема питания платы и питающие напряжения. Поэтому форм-фактор платы определяет также используемый тип корпуса и блока питания.

3.2.4 Устройства ввода вывода

Монитор (дисплей) компьютера предназначен для отображения текстовой и графической информации. Мониторы подразделяются на монохромные и цветные. Существуют два основных типа мониторов: жидкокристаллические и с электронно-лучевой трубкой. Жидкокристаллические мониторы имеют (при прочих равных условиях) на порядок меньший вес и геометрический объем, потребляют на два порядка меньше энергии, но зато они дороже и поэтому применяются пока несколько реже.

Клавиатура предназначена для ввода в компьютер информации и команд управления. Клавиатура стационарного ПК, как правило, представляет собой самостоятельный конструктивный блок (рисунок 3.8). У переносных ПК клавиатура входит в корпус; число клавиш на ней значительно меньше, чем у стационарного ПК.

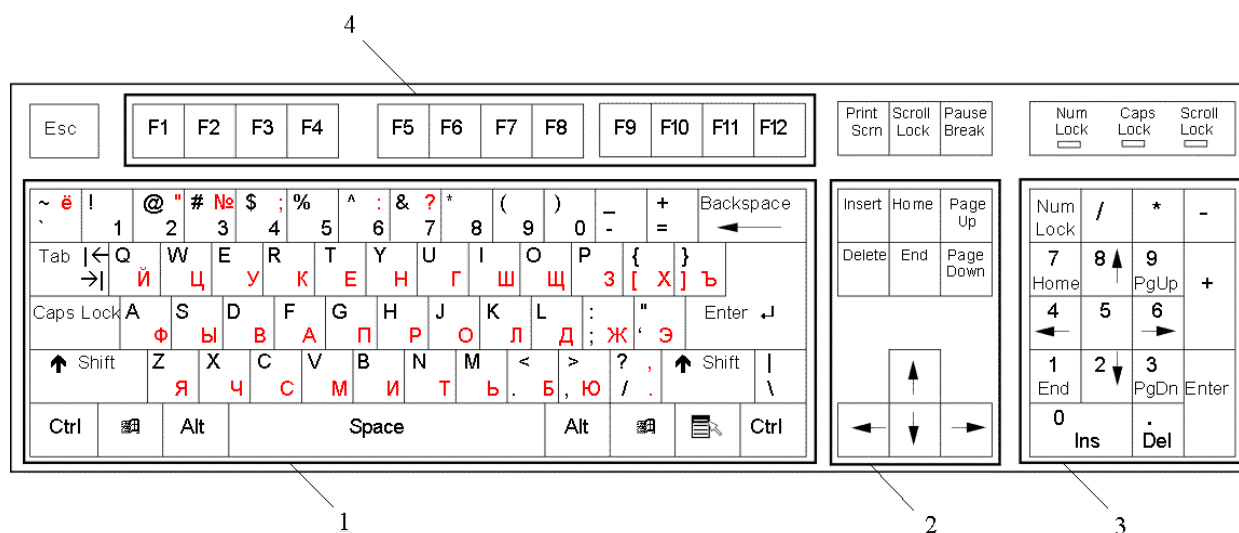


Рисунок 3.8 – Клавиатура

Клавиатура состоит из следующих групп клавиш

- 1– основная группа клавиш;
- 2 – клавиши управления курсором;
- 3 – вспомогательные клавиши;
- 4 – функциональные клавиши.

Манипуляторы. Во время работы компьютера на экран монитора выводится указатель – курсор (мигающая черточка или прямоугольное пятнышко, стрелка и т.д.), который играет важную роль в организации диалога пользователя и компьютера: курсор отмечает место на экране, куда попадет очередной введенный символ, указывает на программное окно, которое нужно активизировать, и пр. Наиболее удачными оказались манипуляторы *мышь* и *трекбол* (второй распространен реже) – рисунок 3.9.



Рисунок 3.9 – Мышь и трекбол

Мышь имеет две кнопки (в современных мышах три – пять кнопок) и колесо прокрутки. Нажимая их, пользователь может подавать команды. Смысл команд определяется используемой операционной системой и программным продуктом. Мышь воспринимает своё перемещение в рабочей плоскости (обычно – на участке поверхности стола) и передаёт эту информацию компьютеру. Программа, работающая на компьютере, в ответ на перемещение мыши производит на экране действие, отвечающее направлению и расстоянию этого перемещения.

Трекбол – указательное устройство ввода информации об относительном перемещении для компьютера. Аналогично мыши по принципу действия и по функциям. Трекбол функционально представляет собой перевернутую механическую (шариковую) мышь. Шар находится сверху или сбоку и пользователь может вращать его ладонью или пальцами, при этом не перемещая корпус устройства. Трекбол удобен не только тем, что для работы с ним не требуется места, но и тем, что во время работы рука остается неподвижной в запястье (не устает кисть).

Выпускаются мыши и трекболы, которые связываются с системным блоком беспроводным каналом (инфракрасным светом).

Платы расширения – дополнительные электронные устройства, которые не входят в комплект поставки ПК и приобретаются владельцем ПК позднее с целью расширения функциональных возможностей машины. Конструктивно такое устройство представляет собой печатную плату стандартной формы со стандартным разъемом; на плате установлены необходимые микросхемы и другие электронные компоненты. Плата вставляется в свободный слот материнской платы и после необходимой настройки включается в работу.

В числе плат расширения могут быть: модем, звуковая плата и др.

3.2.5 Дополнительные устройства ПЭВМ

Дополнительными или внешними принято называть устройства, которые размещены вне системного блока, но участвуют в том или ином этапе обработки информации. Прежде всего, это устройства фиксации выходных результатов: принтеры, плоттеры, графопостроители, а также модемы, стримеры, сканеры, проекционные панели и др. Отметим, что понятие *внешние устройства* достаточно условно. В

их число может попасть, Например, накопитель на компакт–дисках, если он выполнен в самостоятельном корпусе и присоединяется специальным кабелем к внешнему разъему системного блока. И наоборот, модем может быть конструктивно оформлен как плата расширения, и тогда нет основания относить его к внешним устройствам.

Принтеры. Существует большое число разнообразных моделей принтеров, различающихся принципом действия, интерфейсом, производительностью, функциональными возможностями.

Матричные принтеры. Основной узел матричного принтера – печатающая головка представляет собой обойму, несущую тонкие металлические стержни (иглы), которые размещены в вертикальной плоскости, перпендикулярно бумаге. Головка движется вдоль печатаемой строки, а стержни в нужный момент ударяют по бумаге через красящую ленту. Это и обеспечивает формирование на бумаге символов и других изображений. В дешевых моделях принтеров используется печатающая головка с 9 стержнями. Более качественная и быстрая печать обеспечивается принтерами с 24 и 48 печатающими иглами. С эксплуатационной точки зрения матричные принтеры отличаются нетребовательностью к качеству бумаги и возможностью сразу получить несколько копий документа (прокладывая копировальную бумагу). Но вместе с тем у них наибольший уровень шума и не высокая производительность.

Струйные принтеры. В этих принтерах изображение формируется микро-каплями специальных чернил, выбрасываемых на бумагу через миниатюрные сопла. Этот способ печати обеспечивает более высокое качество печати по сравнению с матричными принтерами, в том числе реализовать цветную печать. Струйные принтеры практически бесшумны. Однако они дороже матричных и требуют более тщательного ухода и обслуживания, более требовательны к качеству бумаги. Скорость печати струйных принтеров от 10 до 60 секунд на страницу.

Лазерные принтеры. В них для печати используется принцип ксерографии: изображение сначала формируется на специальном барабане в виде совокупности электрических зарядов. К заряженным точкам поверхности барабана прилипает тонкодисперсный краситель, и изображение становится видимым. Затем оно оттиском переносится на бумагу и закрепляется на ней мощным, но кратковременным прогревом. Скорость печати лазерных принтеров – от 5 до 13 секунд на страницу при выводе текстов. Страницы с рисунками могут выводиться значительно дольше: на вывод больших рисунков может потребоваться несколько минут, но позволяют печатать фотографии достаточно высокого качества.

Модемы – это устройство сопряжения компьютера и обычной телефонной линии. Компьютер вырабатывает дискретные электрические сигналы (то есть последовательности двоичных 0 и 1), а по телефонным линиям информация передается в аналоговой форме (то есть в виде сигнала, уровень которого меняется непрерывно, а не дискретно). Поэтому можно сказать, что модемы выполняют, цифро–

аналоговое преобразование. При передаче модемы налагают цифровые сигналы компьютера на непрерывную несущую частоту телефонной линии (модулируют ее), а при получении извлекают (демодулируют) информацию и передают ее в цифровой форме в ПК. Модемы передают данные по обычным, то есть коммутируемым, телефонным каналам и по арендованным (выделенным) каналам.

По конструктивному исполнению модемы бывают встроенными (вставляемыми в системный блок компьютера) и внешними (подключаемыми через коммуникационный порт).

Сканеры – используется для ввода в ЭВМ графического изображения (рисунка, фотографии, текста) часто с целью его последующей обработки. Сканер выполняет аналого–цифровое преобразование графического изображения. После сканирования изображения текста может быть выполнено его последующее распознавание и преобразование из графической формы в текстовую. Для этого используется соответствующее прикладное программное обеспечение. Редактирование введенного изображения (рисунков, фотографий) возможно растровыми графическими редакторами.

Flash–накопители (USB–диск, USB Flash Disk, USB Flash Drive). Эта память не имеет высокого быстродействия, но позволяет хранить данные при отсутствии питания. Интерфейс USB позволяет подключать к компьютеру не отключая его большое количество самых разных устройств – от мышей до принтеров.

Немаловажно, что в последних версиях Windows введена общая концепция *сменного диска*, подключаемого с помощью любого поддерживаемого интерфейса, в том числе и USB. Это сделано для упрощения работы с устройствами, имеющими внутри память – цифровыми фото– и видеокамерами, плеерами, карманными компьютерами и т.д.

Flash–накопитель имеет гораздо более высокий срок службы по сравнению как с обычной дискетой, так и с перезаписываемым CD. Кроме того, можно использовать обычную процедуру форматирования диска.

Емкость типовых Flash–накопителей составляет 1 – 32 ГБ, и быстро нарастает. По скорости доступа USB–привод превосходит все сменные носители.

Источники бесперебойного питания (ИБП). Их назначение – ограждать вычислительные устройства, в частности ПК, от всякого рода сбоев. Некоторые ИБП могут выдавать компьютеру сигнал о перерыве в электроснабжении, в ответ на который компьютер запустит специальную программу, которая корректно завершит работу всех приложений, остановит работу и выключит компьютер автоматически, без участия оператора.

ТЕМА 4 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

4.1 Программное обеспечение (ПО)

4.1.1 Основные понятия и классификация ПО

Программа – это конечная упорядоченная последовательность инструкций–команд для ЭВМ, записанная на некотором языке программирования, понятном компьютеру, выполнение которых реализует алгоритм.

Программирование (кодирование) – это перевод алгоритма на язык понятных ЭВМ команд.

Язык программирования – это совокупность средств и правил представления различных алгоритмов в виде, пригодном для его выполнения компьютером и не требующем ввода численных кодов команд и адресов ячеек памяти. Большинство языков программирования, используемых при решении задач на ЭВМ, являются алгоритмическими языками.

Приложение – это специализированная программа, предназначенная для выполнения однотипных работ или решения конкретной задачи (для работы с текстом, рисунками, таблицами и т.п.). Например, текстовые документы создаются с помощью текстового редактора (Word), электронной таблицы – с помощью программы электронных таблиц (Excel) и т.д.

Программное обеспечение (ПО) – это совокупность программ, понятных компьютеру, обеспечивающих функционирование, диагностику и тестирование его аппаратных средств, а также разработку, отладку и выполнение любых задач пользователя с соответствующим документированием. Классификация ПО представлена на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1 – Классификация программного обеспечения.

4.1.2 Системное программное обеспечение

Системное программное обеспечение – это совокупность программ, служащих для организации совместной работы устройств компьютера (центрального процессора, памяти, устройств ввода–вывода и др.) как единой системы, для расширения возможностей каждого устройства, для организации интерфейса ЭВМ с проблемной средой, в частности с пользователем.

Системное ПО управляет всеми ресурсами ЭВМ и осуществляет общую организацию процесса обработки информации и интерфейс ЭВМ с пользователем. **Системное ПО** включает:

- **операционную систему (ОС);**
- **сервисные программы:** оболочку операционной системы, утилиты, антивирусные программы;
- **средства тестирования и диагностики;**
- **сетевое ПО** (предназначенное для управления общими ресурсами компьютерной сети – принтерами, сканерами, накопителями на магнитных и оптических дисках, данными, программами и т.п.).

Операционная система – это комплекс управляющих и обслуживающих программ, предназначенный для автоматического управления вычислительными процессами и ресурсами ЭВМ, а также для обеспечения удобного взаимодействия пользователя с компьютером (для обеспечения пользователя дружеским интерфейсом). Под ресурсами понимают любой логический или аппаратный компонент ЭВМ.

Основные компоненты операционной системы:

- базовая система ввода–вывода
- загрузчик ОС
- блок расширенной базовой системы ввода–вывода – расширяет и дополняет возможности BIOS.

В качестве примеров ОС можно привести *MS-DOS*, *CP/M*, *Unix*, *OS/2*, *Linux*, *Finder*.

Оболочка операционной системы – это набор программных средств, качественно модифицирующих пользовательский интерфейс ОС с целью упрощения работы пользователя со сложными программными системами и предоставления ему ряда дополнительных услуг.

Операционные оболочки (ОО) на первых этапах своего развития служили как для расширения функций ОС, так и для повышения уровня интерфейса ЭВМ путем упрощения доступа к средствам ОС. Сред простых ОО для IBM-совместимых ПК можно отметить первую очередь *Norton Commander*..

Графическая оболочка Windows 3.1 фирмы *Microsoft* в значительной мере определила на ближайшее время тенденции развития *операционной среды* ЭВМ,

ориентированных в основном на персональный режим использования. В дальнейшем произошло слияние оболочек с "базовой частью" ОС. И сейчас все это вместе называют ОС такие как Windows 9х, 2000, XP.

Утилиты – это программы, облегчающие пользование какими-то другими программами. *Утилиты* во многих случаях помогают существенно повысить *эффективность* использования ЭВМ и удобство работы с ними; Примером набора утилит для массового пользователя IBM-совместимых ПК может служить пакет *Norton Utilities*.

Средства тестирования и диагностики предназначены для проверки работоспособности, наладки и технической эксплуатации; эти средства используются инженерно-техническим персоналом, обслуживающим ВТ.

4.1.3 Инструментальное программное обеспечение

Инструментальное программное обеспечение – это программные средства, служащие для создания других компьютерных программ.

Инструментальное ПО включает: *языки* программирования; *системы* программирования. **Язык программирования** – это совокупность средств и правил представления алгоритма в виде, пригодном для исполнения компьютером. *Примеры* языков программирования: Assembler, Basic, C, Pascal, и др.

Система программирования – это комплекс специальных программ, облегчающих работу программиста и включающих текстовый редактор для ввода и корректировки текстов программ, программные средства загрузки прикладных программ, обработки файлов, отладки программ, перевода прикладных программ на язык двоичных машинных кодов (компилятор) и т.д. Каждая система программирования связана с определенными языками программирования. *Примеры*: система программирования Borland Pascal ориентирована на язык программирования Pascal.

Средства разработки программ используются для разработки нового программного обеспечения, как системного, так и прикладного.

В состав средств разработки ПО входят:

- *некоторые языки программирования,*
- *трансляторы;*
- *редакторы связей;*
- *отладчики.*

Транслятор – это специальная программа-переводчик, преобразующая команды того или иного *языка программирования* в *машинные коды* микрокоманд. Транслятор преобразует *исходную* программу, написанную на языке программирования, в программу команд на машинном языке.

Трансляторы делятся на три класса – *ассемблеры, компиляторы и интерпретаторы*.

Ассемблеры являются трансляторами с машинно–ориентированных языков *низкого* уровня (языков Ассемблера) и жестко привязаны к конкретному виду процессора компьютера.

Компиляторы и интерпретаторы являются трансляторами с языков программирования *высокого* уровня.

Компилятор переводит *сразу всю* исходную программу на машинный язык, после чего она записывается в память компьютера и выполняется. Основное *достоинство* компиляторов – большая скорость исполнения основной программы, *недостаток* – сложный процесс отладки программы.

Интерпретатор анализирует и переводит команды или операторы исходной программы на машинный язык *по очереди и немедленно их исполняет*. Основное *достоинство* интерпретаторов – простота отладки программы, *недостаток* – для их работы необходим большой объем оперативной памяти.

Объектный модуль – это программа пользователя, переведенная на машинный язык, вместе с дополнительной информацией, обеспечивающей настройку модуля по месту его загрузки и объединение данного модуля с другими независимо оттранслированными модулями в единую программу.

Редактор связей (или сборщик) – системная обрабатывающая программа, редактирующая и объединяющая объектные модули, полученные в результате работы транслятора, в единые загрузочные, полностью готовые к исполнению *программные модули*.

Отладчик – это специальная системная программа, которая управляет процессом исполнения программы пользователя и служит для поиска и исправления в ней ошибок.

Для некоторых языков программирования *высокого* уровня компиляторы могут включать средства редактирования и загрузки.

Реализация любого языков программирования *высокого* уровня может быть в виде как *компилирующего*, так и *интерпретирующего* типа. Однако в силу сложившихся традиций каждый ЯВУ отдает предпочтение одному из указанных типов реализации.

4.1.4 Прикладное программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение (прикладные программы) – это совокупность программных средств, позволяющих пользователю *обрабатывать информацию* с помощью компьютера. Под *пользователем* понимается лицо, использующее вычислительные ресурсы ЭВМ, не обязательно обладающее серьезными

профессиональными знаниями и навыками в области компьютерной информатики. Именно на пользователей различного уровня и ориентированы многочисленные ППП, которые создаются для решения *наиболее массовых* научно–технических, инженерных, экономических и других классов задач. Суть многих ППП состоит в *максимальном* упрощении интерфейса с ЭВМ проблемного пользователя.

Прикладные программы подразделяются на **общего назначения** (*универсальные*) и **проблемно–ориентированные** (*специализированные*).

Универсальные прикладные программы ориентированы на широкий круг пользователей в различных проблемных областях, позволяют автоматизировать наиболее часто используемые функции и работы *включают*:

- текстовые процессоры (текстовые редакторы);
- табличные процессоры (электронные таблицы);
- графические процессоры;
- системы управления базами данных;
- мультимедиа–приложения (программы воспроизведения звуковых и видеоданных, игровые программы);
- телекоммуникационные средства (Web–браузеры и др.) и т.д.

Специализированное программное обеспечение предназначено для автоматизации обработки конкретных видов информации и включает:

- издательские системы;
- бухгалтерские системы;
- системы автоматического проектирования (САПР);
- системы автоматического перевода;
- экспертные системы;
- обучающие и тестирующие программы, программы–тренажеры;
- математические программы;
- статистические программы;
- музыкальные редакторы;
- электронные справочники;
- средства создания и демонстрации презентаций и др.

Прикладные программы часто объединяют в *пакеты прикладных программ* (или *интегрированные пакеты*).

Пакет прикладных программ – это комплекс программ различного назначения, характеризующийся взаимной согласованностью, стандартным пользовательским и программным интерфейсом и легкостью переноса данных между программами пакета. *Прикладное ПО* (ППО) составляют *пакеты прикладных программ* (ППП), предназначенные для решения определенного круга задач из различных проблемных областей, а также менее крупные программы–утилиты, преследующие более узкие, но достаточно важные цели снижения трудоемкости и повышения эф-

фективности работы проблемного пользователя. Сюда же относится все ПО, разработанное многочисленными пользователями.

Пример: пакет **Microsoft Office**, включающий:

- текстовый процессор **Word**;
- электронные таблицы **Excel**;
- систему управления базами данных **Access**;
- персональный организатор **Outlook**;
- систему создания электронных презентаций **PowerPoint**.

Объединение программных средств в пакеты сопровождается:

- единым стилем организации взаимодействия пользователя с системой;
- единообразным и наглядным представлением информации;
- взаимной согласованностью и общим сервисом программ;
- упрощением обмена данными между программами (обмена данными через буфер обмена, перенос объектов методом «Drag–and–Drop», **OLE**–технология);
- возможностью быстрого переключения между программами (много-оконный режим работы);
- единообразным интерфейсом: общими командами меню, стандартными пиктограммами одних и тех же функций и т.д.

OLE–технология позволяет вставлять различные объекты (графические картинки, диаграммы, звук, видео) в документы двумя способами.

Первый способ: вставляемый объект связывается с исходным файлом, и документ хранит информацию как о самом файле, так и о породившем его приложении. При этом изменения файла вне документа приводят к изменению связанного объекта при просмотре документа.

Второй способ: вставляемый объект внедряется в документ и теряет связь с исходным файлом, однако документ хранит информацию о породившем его приложении.

Расширяющие функции ОС пакеты:

- обеспечивающие сопряжение ЭВМ с унифицированными приборными интерфейсами, научными приборами и установками;
- пакеты, обеспечивающие подключение к ЭВМ дополнительных ВУ, поддержку работы ЭВМ в локальных сетях, многомашинных комплексах и т.д.
- ряд пакетов служат для обеспечения обмена *текстовыми* файлами часто используемых форматов, подготовленных на различного типа ЭВМ;
- другие для расширения функций устройств ЭВМ (монитора, клавиатуры, мыши и др.);
- третьи обеспечивают обработку информации в режиме *информационного* распараллеливания на однородных ВС и т.д.

4.2 Понятие алгоритмов и способов их описания

4.2.1 Понятие алгоритма и его свойства

Алгоритм – это конечная последовательность точно сформулированных инструкций (команд), формальное исполнение которых позволяет за конечное время получить искомый результат, опираясь на изменяемые исходные данные.

Текст алгоритма, как правило, должен начинаться служебным словом **Начало**, а заканчиваться служебным словом **Конец**. Команды, заключенные между этими словами, составляют **тело алгоритма** и *нумеруются*. Номера команд называются их **метками**.

Исполнять алгоритм начинают с первой команды. После ее исполнения переходят ко второй команде и т.д. до конца алгоритма.

Основные свойства алгоритма: *дискретность, результативность, определенность (детерминированность), понятность, массовость, а также наличие входных и выходных данных*.

Дискретность – возможность разбиения определенного алгоритмического процесса на отдельные элементарные этапы, возможность реализации которых человеком или ЭВМ не вызывает сомнения, а результат выполнения каждого элементарного этапа вполне определен и понятен.

Результативность означает, что известно, что следует считать *результатом* исполнения *каждого шага* алгоритма и *всего алгоритма* в целом.

Определенность (детерминированность) означает, что способ решения задачи должен быть определен *однозначно* в виде строгой последовательности шагов, не допускающей неоднозначного толкования исполнителем инструкций или неопределенности в выборе порядка или вида действий.

Понятность означает, что каждая инструкция данного алгоритма должна быть *понятна* исполнителю, для которого этот алгоритм предназначен, и исполнитель мог ее *выполнить*, т.е. действия, предусмотренные инструкцией, должны входить в список возможных действий исполнителя.

Конечность означает, что завершение работы алгоритма в целом должно произойти за *конечное* число шагов.

Массовость означает, что применение алгоритма должно позволить получить решение не только одной конкретной задачи, но *целого класса однотипных задач*, отличающихся (в определенных пределах) исходными данными.

С понятием алгоритма тесно связано понятие *данные*. В алгоритмическом алфавите данные – это информация, несущая полезную смысловую нагрузку, вставленная в формализованном виде, позволяющем собирать, передавать, вводить и обрабатывать эту информацию с помощью заданных алгоритмов.

Реализация алгоритма на конкретных исходных данных решаемой задачи называется *алгоритмическим процессом*.

Основные характеристики алгоритма: *сложность, время исполнения, область применимости*.

Сложность алгоритма – это количественная характеристика алгоритма, которая определяется временем его исполнения компьютером (временная сложность) или объемом памяти, который он занимает в компьютере (емкостная сложность).

Время исполнения алгоритма объективно определяется числом шагов n , которые необходимо сделать компьютеру для полного исполнения алгоритма.

Область применимости алгоритма – это наибольшая область исходных данных, на которых алгоритм является результативным. Если исходные данные принадлежат области применимости, алгоритм перерабатывает эти данные в результат и заканчивается. Если же исходные данные находятся вне области применимости алгоритма, то алгоритм может не закончиться или закончиться безрезультатно.

4.2.2 Способы представления (записи) алгоритмов

Способы представления (записи) алгоритмов

- обычная словесная запись;
- графическая запись в виде блок–схем;
- программная запись (текст алгоритма записывается на одном из алгоритмических языков);
- псевдокод.

Словесная запись алгоритма предполагает запись команд на естественном языке – в виде предложений, фраз и ориентирована в основном на исполнителя–человека.

Недостатки словесного описания алгоритма: оно строго не формализуемо, страдает многословностью, допускает неоднозначность толкования отдельных команд.

Графический способ записи алгоритмов предполагает использование специальных графических символов – блоков.

Блок–схемой алгоритма называется графическое представление последовательности шагов алгоритма, наглядно показывающее очередность и взаимосвязь операций, реализующихся на каждом его шаге.

Блок–схема отображает структуру алгоритма и состоит из отдельных блоков. Внутри блоков записываются *команды* действий, подлежащих исполнению (команды ввода и вывода данных, проверки условий, начала цикла, выполнения математических операций и т.п.). Блоки соединяются между собой линиями перехода, снабженными стрелками и определяющими очередность выполнения команд.

Наиболее распространенными способами графического изображения алгоритмов являются *блок-схемы*. На изображение блок-схем существуют определенные ГОСТы. Основные элементы блок – схем представлены на рис. 4.1.

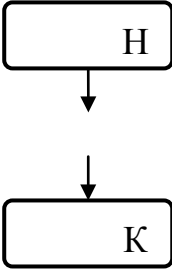
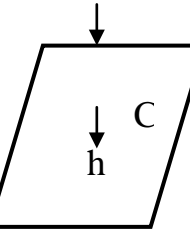
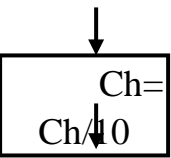
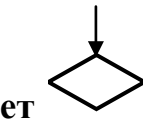
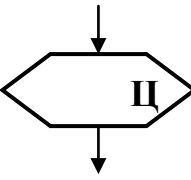
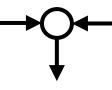
					
<p>Бло ки нач ала и конца ал- горитма</p>	<p>Бло- ки ввода и вывода</p>	<p>Блок дей- ствия</p>	<p>Блок про- верки усло- вия</p>	<p>Блок начала цик- ла</p>	<p>Бл ок сл ияния</p>

Рисунок 4.1 – Графическое обозначение блоков.

Все блоки в схеме располагаются в последовательности сверху вниз и слева направо и объединяются между собой линиями потока. Нормальным направлением линий потока, т.е. следования этапов процесса решения задачи, принято направление *сверху вниз* и *слева направо*. В этом случае направление линий потока не идентифицируется (указывается) с помощью стрелок, при других направлениях стрелки ставятся.

Условием корректности схем алгоритмов является недопустимость более чем одного выхода из символов, обозначающих обрабатывающие блоки, и не менее двух выходов из символов, обозначающих логические операции по проверке выполнения условий.

4.3 Операционная система Windows

4.3.1 Понятие операционной системы

Операционная система (ОС) ~ operating system – совокупность программных средств, осуществляющих следующие функции:

- управление аппаратными ресурсами ЭВМ;

- управление запуском прикладных программ и их взаимодействием с внешними устройствами и другими программами;
- управление файловой системой;
- поддержание пользовательского интерфейса, т.е. способа взаимодействия человека с компьютером и приложениями.

ОС загружается автоматически после включения компьютера. Она предоставляет определенный способ общения (интерфейс) пользователю с вычислительной системой и возможность взаимодействия программ. Интерфейс при этом может быть программным и пользовательским.

Программный интерфейс – совокупность средств, обеспечивающих взаимодействие устройств и программ в рамках вычислительной системы.

Пользовательский интерфейс – программные и аппаратные средства взаимодействия пользователя с программой или ЭВМ. Пользовательский интерфейс может быть *командным* или *объектно–ориентированным*.

Командный интерфейс основан на формировании пользователем команд (вводе их с клавиатуры) для выполнения действий по управлению ресурсами компьютера.

Объектно–ориентированный интерфейс – это управление ресурсами вычислительной системы путем операций над ее объектами: активизировать объект, переместить, создать копию, удалить и т.д.

Большинство существующих операционных систем развивается и модифицируются. При этом модификации приобретают статус *версий*. Обычно, чем выше номер версии, тем более продвинута (развита) ОС.

Операционные системы можно классифицировать по:

1. Количеству одновременно работающих пользователей: однопользовательские и многопользовательские.
2. Числу заданий, одновременно выполняемых под управлением ОС: однозадачные и многозадачные.
3. Количеству поддерживаемых процессоров: однопроцессорные и многопроцессорные.
4. Разрядности кода ОС: 8–, 16–, 32– и 64–разрядные.
5. Типу пользовательского интерфейса: командные (текстовые) и объектно–ориентированные (графические).
6. Типу доступа пользователя к ресурсам ЭВМ: с пакетной обработкой, с разделением времени и реального времени.
7. Типу использования ресурсов: локальные и сетевые.

Наиболее известные ОС – это DOS; OS/2; UNIX; Windows; Linux. На сегодняшний день наиболее распространены ОС семейства Windows

4.3.2 Операционная система Windows

История развития операционной системы Windows

Операционная система MS DOS является первой дисковой операционной системой для компьютеров созданной фирмой Microsoft.

Для общения пользователя с ОС MS DOS использовался пользовательский интерфейс в виде командной строки (например, **C:\>** – **строка приглашения**), который базировалась на посимвольном вводе команд с клавиатуры, что требует определенной квалификации и аккуратности пользователя. Кроме того, пользователь должен помнить десятки команд и специальные параметры, а также знать правила записи их в командной строке. Таким образом, обучение и работа в ОС MS DOS является трудоемким процессом.

С целью упрощения работы с ПК под управлением ОС MS DOS были разработаны специальные программы – оболочки, к наиболее популярной из которых относится **Norton Commander**. Затем было разработано семейство оболочек (Windows 1.0, Windows 2.x, Windows 3.x) для MS-DOS. В 1985 году была создана Windows 1.0, в 1987 году – Windows 2.x, а в 1990 – 1994 годах появилось семейство 3x (3.0, 3.1, 3.11). Все это семейство Windows являлось *надстройками* над операционной системой MS DOS.

В 1995 году была выпущена полноценная многозадачная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом Windows 95. Пользовательский интерфейс – это среда взаимодействия пользователя с операционной системой компьютера и другими программами ПК. Эта ОС положила начало семейства Windows 9x.

Затем вышла в свет операционная система Windows 98, которая практически не отличалась от Windows 95. В ней появились некоторые дополнительные возможности, и она более ориентирована на работу в *Интернет*. Затем появились операционные системы Windows 98 SE и Windows ME, *которые базировались на MS DOS*.

Параллельно с разработкой ОС, которые базировались на MS DOS, в 1993 г. Microsoft начала выпуск новых операционных систем “новой технологии” (New Technology – NT) Windows NT 3.1. В 1996 году появилась новая версия ОС семейства NT Windows NT 4.0.

В 2000 году появилась ОС Windows 2000 (Windows NT 5.0), которая усовершенствовала операционную систему Windows NT 4.0 и была предназначена для *создания корпоративных информационных систем (сетевые ОС)*.

В 2002 г. вышла Windows XP Professional (Windows NT 5.1), которая объединила в себе преимущества сетевых ОС (Windows 2000 Professional) и лучшие качества локальных ОС (Windows 98 и Windows ME). Это делает Windows XP

Professional наиболее оптимальной операционной системой, как для автономных компьютеров, так и ПК, применяемых в корпоративной среде.

В 2006 году вышла в свет новая операционная система Windows Vista (Windows NT 6.0) для замены Windows XP. С целью повышения популярности новой ОС на рынок было выпущено значительное количество новых компьютеров с предустановленной системой Vista. Но Windows Vista не оправдала возложенных на нее надежд, она имеет множество недостатков. Например, на ней не работают приложения, созданные для Windows XP.

В 2009 году вышла новая операционная система Windows Seven или Windows 7 (Windows NT 6.1) для замены неудачной Windows Vista. Это ОС, которая менее требовательная к ресурсам компьютера, и которая работает быстрее, чем Windows Vista.

Для карманных компьютеров корпорация Microsoft разработала семейство ОС Windows CE (Windows Mobile), а для применения в различных встраиваемых системах – Windows Embedded.

Современная операционная система Windows – это многозадачная, многооконная, многопользовательская 64 – разрядная ОС с графическим интерфейсом пользователя. Многозадачный режим работы позволяет запускать одновременно несколько приложений, например, текстовый процессор, базу данных, игру и переключаться между ними.

Графическая оболочка ОС Windows обеспечивает взаимодействие пользователя с компьютером в форме диалога с использованием ввода и вывода на экран дисплея графической информации, управления программами с помощью пиктограмм, меню, окон, панелей (управления, задач, инструментов) и других элементов управления. Универсальную основу интерфейса образуют окна (Windows и переводится как “окна”).

4.3.3 Объект, диск, файл, документ

Объект – любой предмет, которым оперирует система Windows. Объектом может быть устройство, программа, файл, группа файлов, документ, и т.д. Каждый объект представлен в виде наглядного графического элемента – **значка (пиктограммы)**. Для описания параметров объекта вводится понятие **свойства**. Свойства объекта доступны в любой момент времени.

Диск. Основным носителем информации в ПК является жесткий диск. В Windows этот диск можно разделить на части (разделы) и работать с ними как с отдельными дисками. Такие диски называются *логическими* дисками (при этом физически жесткий диск компьютера остается единым целым). Так же как другие объекты

Windows, диски могут иметь собственные имена. Диск – это одно из устройств, на котором может храниться информация в виде файлов.

Файл – наименьшая единица хранения информации, содержащая последовательность байтов и имеющая уникальное имя, т.е. это именованная совокупность взаимосвязанных данных, представленных на машинном носителе информации. Способ, которым данные организованы в байты, называется *форматом файла*.

Наиболее удобным для доступа к информации на машинных носителях оказался принцип, согласно которому пользователь назначает той или иной совокупности данных некоторое имя. Определенный участок компьютерного диска, имеющий собственное имя называли *файлом (file)*. Компьютеру безразлично, какое имя носит программа или документ, поскольку он получает от ОС инструкции низкого уровня: “прочитать такой–то байт из такого–то места на диске”. С другой стороны пользователь не обязан знать, в каком физическом порядке и где именно находятся его данные. Ему достаточно потребовать от ОС загрузить необходимый файл или запустить необходимую программу.

Файлы используются для хранения *программ*, представленных на алгоритмическом (в виде текста) или машинном языке, и *данных* (исходные данные или результаты выполнения программ, тексты, изображения и т.д.).

Обычно файл имеет *имя, атрибуты, время модификации и время создания*.

Документ. Под документом в Windows понимают не только текстовые файлы, а любой файл, содержащий *данные*: текст, графическое изображение, электронную таблицу, звук, видео.

Такой подход является основой реализованного в Windows документо–ориентированного принципа работы. В соответствии с ним документ является первичным по отношению к приложению, в котором он был создан или может быть использован. Если активизировать (открыть) документ, дважды щелкнув мышью на *значке*, который представляет его в системе, то это приведет к вызову нужного приложения с последующей загрузкой выбранного документа.

4.3.4 Пользовательский интерфейс Windows

Объектно–ориентированный подход – отличительная особенность интерфейса Windows. Разработчики стремились упростить работу с системой, сделав шаг в сторону реализации объектно-ориентированного подхода, в котором пользователь концентрирует свое внимание на объектах, а не на программах, файлах, дисках и прочих составляющих системы.

В Windows появились две новые концепции интерфейса: папки и ярлыки.

Папка – это логическая емкость, в которой можно сгруппировать любые элементы, например документы, отдельные файлы, другие папки или ярлыки. В папке можно разместить любое количество вложенных объектов.

Манипулирование папками и файлами:

- создание нового файла и папки,
- присвоение имени,
- переименование,
- перемещение и копирование,
- удаление,
- восстановление,
- поиск,
- просмотр и изменение свойств файлов и папок,
- создание ярлыка на рабочем столе.

Ярлык представляет собой ссылку на какой-либо объект – файл документа, программу, а также на папку, диск или иное устройство. Удаляя или перемещая ярлык, вы никак не влияете на объект, на который он ссылается. Но и изменение расположения файла, на который ссылается ярлык, также не влияет на ссылку, отчего могут заводиться "потерянные", то есть не связанные с каким-либо объектом, ярлыки. Чтобы пользователь мог отличить ярлык от собственно файла, на который он ссылается, Windows помечает ярлыки значком со стрелкой.

Когда пользователь щелкает по ярлыку, вызывается объект (папка, файл, программа), на который он ссылается. Хотя ярлыки могут находиться практически в любом месте, их, как правило, размещают на рабочем столе. Кроме того, меню кнопки **Пуск** по сути является специальным образом упорядоченной коллекцией ярлыков.

Количество ярлыков на один и тот же объект неограниченно. Удаление ярлыка объекта не приводит к удалению самого объекта. Копирование ярлыка не приводит к копированию самого объекта.

Основная идея **ОС Windows** – принцип рабочего стола. После загрузки Windows на экране появляется «рабочий стол», на котором размещаются различные графические объекты, то есть значки (пиктограммы), изображающие программы, документы, различные сетевые устройства. Фактически этим термином обозначается все, что изображено на экране компьютера. Приемы работы с расположенными на столе объектами аналогичны приемам работы за письменным столом: объекты можно перемещать, открывать, закрывать, выбрасывать в корзину.

Окна Windows имеют набор средств, управляющих размерами окна, размещением окна на экране, отображением содержимого окна, с возможностью переключения в любое из окон. Основной способ выполнения операций с окнами – использование манипулятора “мышь”. Указав курсором нужное окно, пользователь запускает

один из прикладных процессов, представленный выбранным окном. Остальные находятся в режиме ожидания.

Набор элементов, появляющихся на рабочем столе при запуске Windows, зависит от настройки компьютера. Пользователь может изменить внешний вид и расположение экрана. При работе на компьютере нескольких пользователей каждый из них может оформить рабочий стол по своему вкусу.

Основными элементами графического интерфейса **Windows** являются: **Рабочий стол** с пиктограммами; **Панель задач**, на которой размещаются программные кнопки, индикаторы; **Панель быстрого запуска**; **Главное меню** (кнопка **Пуск**); **Контекстное меню** (отображается при щелчке правой кнопкой мыши по выбранному объекту).

Рабочий стол. Внешний вид рабочего стола **Windows XP** показан на рисунке 4.2. На нем обычно располагают специальные системные ярлыки: **Мой компьютер**, **Корзина** и другие, в зависимости от настроек рабочего стола.

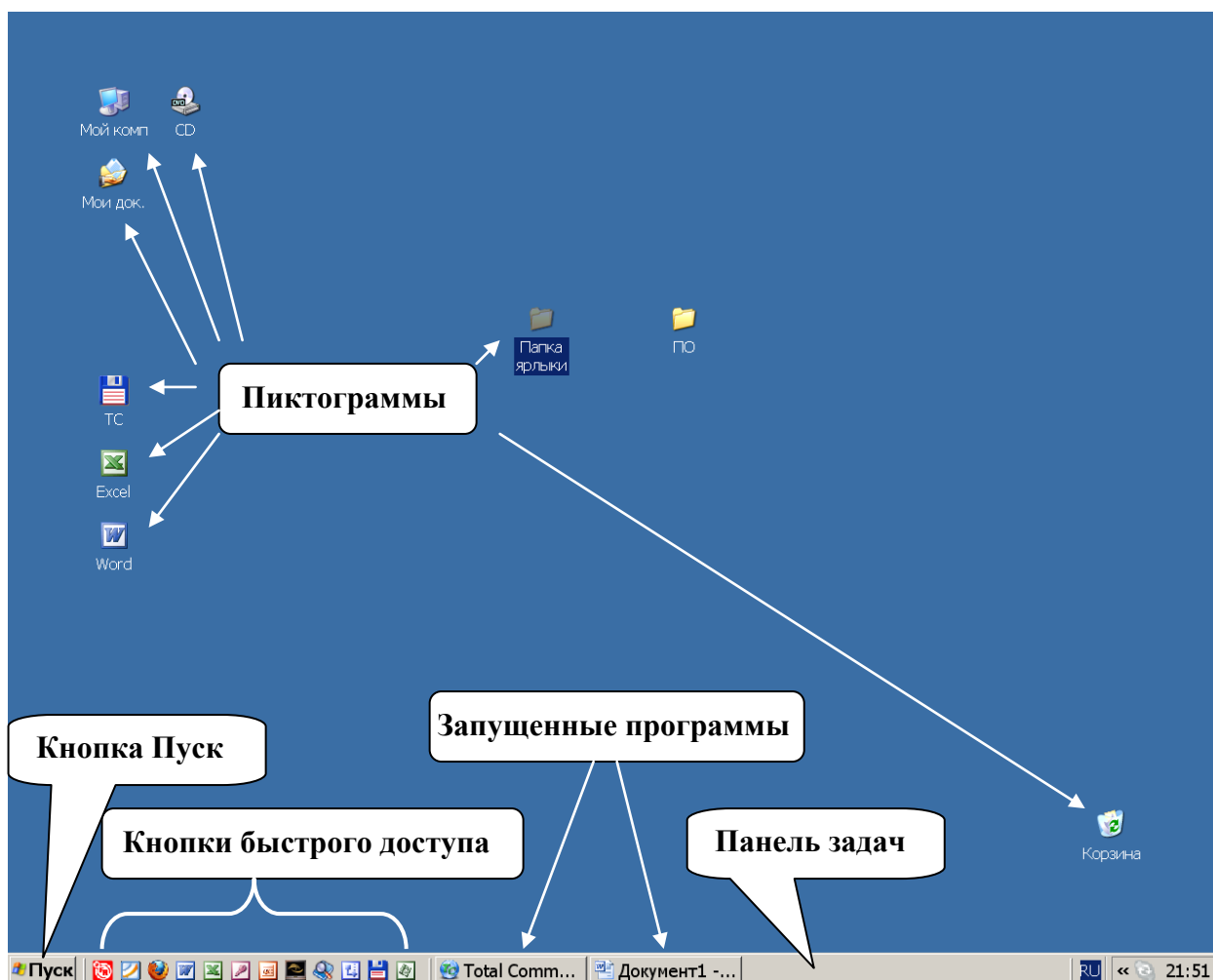


Рисунок 4.2 – Внешний вид рабочего стола Windows XP

На рабочем столе все объекты представлены в виде пиктограмм. При просмотре папок в Windows вы можете выбирать и иной вид представления объектов: "значки", "список", "таблица" и "эскизы страниц".

В самом низу рабочего стола находится **Панель задач**. На ней расположена кнопка **Пуск** (слева), а также панель-индикатор с часами (справа), часто называемая system tray – системный лоток, "трей". Рядом с кнопкой **Пуск** может находиться панель быстрого запуска, на которую помещают часто используемые ярлыки. Основную часть занимает **Панель активных задач**, на которой расположены кнопки, символизирующие все запущенные программы. Так, на рисунке выше запущено две задачи. Впрочем, некоторые программы (в основном – системные утилиты) любят помещать свои иконки не на панель задач, а в "трей".

Мой компьютер. Когда вы щелкаете по ярлыку **Мой компьютер**, открывается папка, содержащая ссылки на все диски и дисководы, имеющиеся на ПК, а также на системную папку **Панель управления** и на папки с пользовательскими документами (рисунок 4.3). В зависимости от того, какое еще оборудование подключено к вашему ПК, там же могут быть помещены ярлыки для сканеров и цифровых камер. Удалять и добавлять объекты в этой папке нельзя.

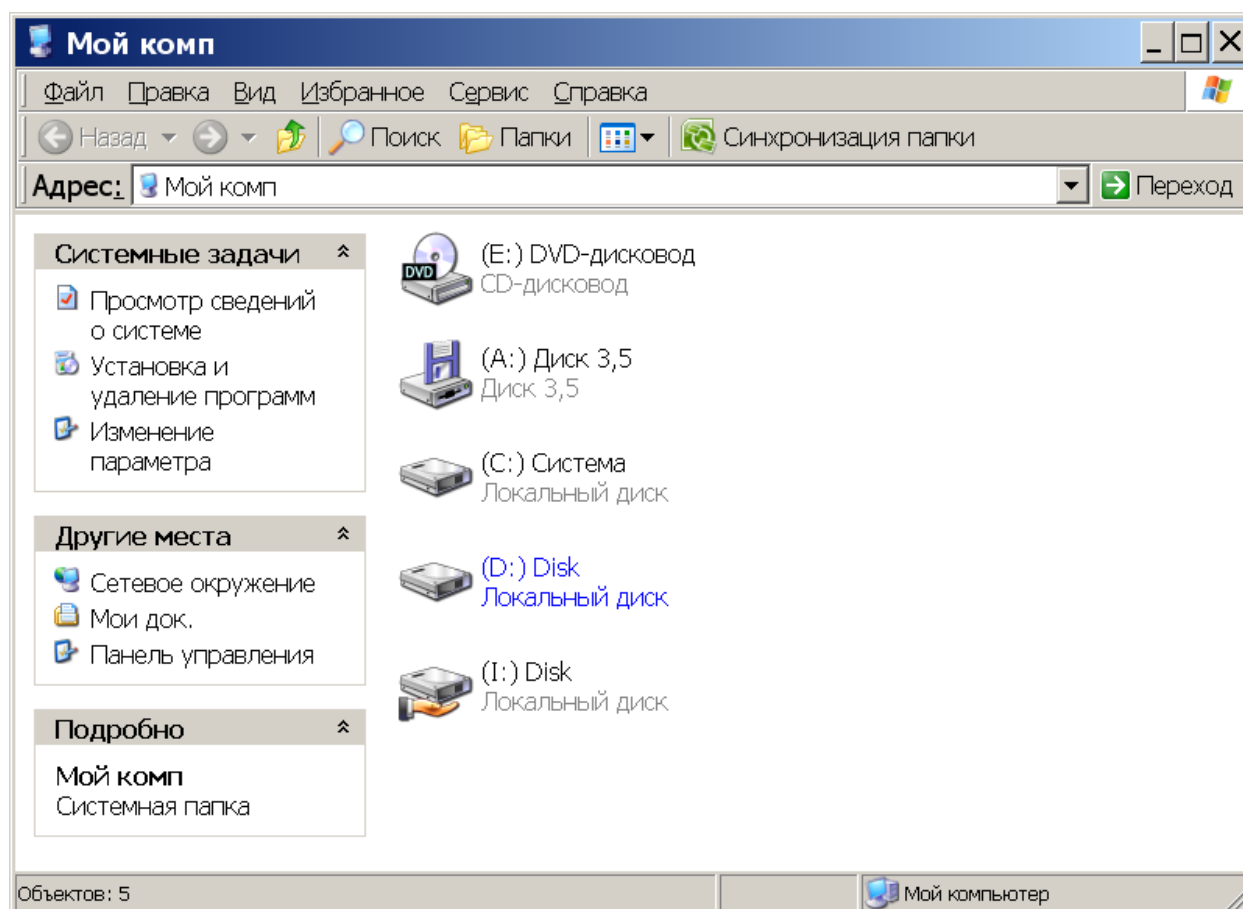


Рисунок 4.3 – Папка Мой компьютер

Кроме того, слева располагается панель, содержащая 3 группы элементов, динамически изменяющихся в зависимости от того, какой значок выбран в текущий момент. В верхней группе – **Системные задачи** – отображаются такие пункты, как **Просмотр сведений о системе**, **Установка и удаление программ** и **Изменение параметра** (вызов панели управления). Вслед за ними располагается группа **Другие места**, содержащая значки для перехода к папкам **Сетевое окружение**, **Мои документы**, **Общие документы** и, снова – к **Панели управления**. Замыкающая группа – **Подробно**, выводит информацию о выбранном элементе. Например, для жесткого диска будет выведена информация об его полном объеме, количестве свободного места и типе используемой файловой системы

Если же щелкнуть по значку **Мой компьютер** правой кнопкой мышки и выбрать в ниспадающем меню пункт **Свойства**, откроется окно **Свойства системы**, при помощи которого осуществляется большинство настроек аппаратной части ПК. Это же окно откроется и в том случае, если щелкнуть по пункту **Просмотр сведений о системе**.

Мои документы. Специальная папка **Мои документы** предназначена для того, чтобы вы складывали в нее рабочие файлы из различных программ (прежде всего из Word и Excel). Большинство приложений Windows предлагают по умолчанию использовать для сохранения новых документов именно эту папку.

Портфель. Портфель представляет собой устройство для синхронизации файлов между настольным компьютером и портативным. Портфель хранит файлы и отображает их состояние. Эти данные помогают сохранить упорядочивание файлов и предотвратить нежелательное удаление или замену последней версии файла промежуточной. Если у вас нет портативного ПК (ноутбука), то **Портфель** вам не потребуется.

Корзина. В **Корзину** складываются все объекты (ярлыки, программы, папки), которые вы удаляете. Если вы случайно удалите что-нибудь нужное, то сможете исправить свою оплошность, забравшись в **Корзину** и восстановив потерю. Для этого щелкните по нужному файлу правой кнопкой мышки и из появившегося меню выберите пункт **Восстановить**. А чтобы **Корзина** не раздувалась и не занимала слишком много места, ее периодически полезно очищать, после чего ненужные файлы будут действительно уничтожены. Для очистки следует открыть **Корзину** и выбрать соответствующий пункт из меню **Файл**.

Главное меню Windows (кнопка Пуск). При помощи этой кнопки можно добраться практически до всего, что есть на вашем компьютере. При нажатии на кнопку **Пуск**, открывается главное меню Windows – рисунок 4.4.

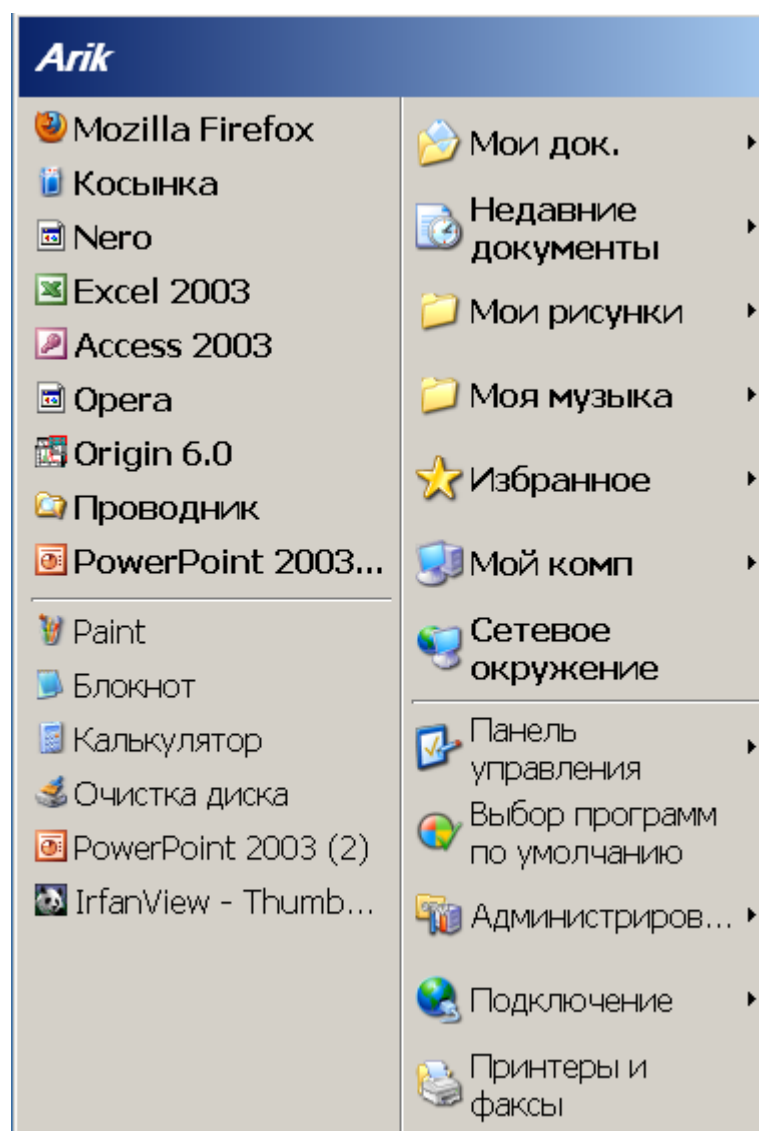


Рисунок 4.4 – Главное меню

В самом верху располагается заголовок, содержащий иконку и имя пользователя. Под ним в колонке слева расположены значки для вызова наиболее часто используемых программ. Причем этот список разделен на две составляющих: сверху он настраиваемый, т.е. вы можете поместить туда ссылки нужные вам программы – изначально предлагаются программа просмотра Интернета и клиента электронной почты. В нижней же его части (под чертой) – автоматически обновляемый список программ, которыми вы пользуетесь чаще всего. В самом низу расположен пункт **Все программы**, с помощью которого можно запустить любую установленную в системе программу. Для этого требуется подвести указатель к этой строке, после чего вывалится подменю с программами. Для запуска любой программы достаточно щелчка мышкой по ее названию. Стрелка справа от надписи означает, что это не программа, а папка, содержащая программы (или другие папки). Если подвести указатель к такой строке, откроется еще одно подменю.

В правой колонке подобраны такие ярлыки, как **Мои документы**, **Мой компьютер**, **Панель управления**, **Поиск** и другие. Так, в меню **Недавние документы** заносятся ссылки на последние открытые файлы. Любой файл из этого списка может быть загружен в свою программу также по однократному щелчку мышки. Пункт **Мои документы** открывает папку, предназначенную для хранения различных документов (файлов) пользователя, а **Мой компьютер** – папку со ссылками на дисковые накопители и прочие "основные места" вашего компьютера.

Пункт **Панель управления** вызывает соответствующую панель, служащую для настроек ПК, а **Принтеры и факсы** служит для быстрого вызова окна настроек печатающих устройств, дублируя одноименный значок в панели управления.

При помощи **Поиска** вы можете найти любой файл или папку на вашем ПК. При наличии сети там же будет пункт поиска компьютеров в локальной сети. Помимо этого, там располагаются ссылки на поиск информации в Интернете и записей в адресной книге.

Пункт **Справка** и поддержка вызывает **Центр справки и поддержки** – справочную систему Windows. При помощи справочной системы можно получить достаточно подробные сведения по операционной системе, узнать о том, как производятся те или иные настройки, установка оборудования и т.д.

Еще один пункт меню – **Выполнить** представляет собой аналог командной строки. Щелкнув по этому пункту (или нажав **Win+R**), вы откроете окно **Запуск программы**, где можете ввести, например, команду, поддерживаемую Windows XP, или имя файла программы для запуска.

В самом низу имеются еще два пункта – **Выход из системы**, которым можно пользоваться в том случае, если вы хотите предоставить компьютер другому человеку, у которого есть собственная учетная запись на данном ПК, или если вы просто хотите завершить работу всех запущенных программ. И наконец, **Выключение** позволяет выключить или перезапустить компьютер, или же перевести его в ждущий режим.

Проводник. Для доступа к дискам и файлам можно использовать **Мой компьютер**, хотя для этих же целей чаще удобнее пользоваться **Проводником** Windows (рисунок 4.5).. В главном меню он зажат среди программ в подменю **Стандартные**. Куда быстрее вызывать **Проводник**, нажав **Win+E**.

В верхней части **Проводника**, как это принято в Windows-программах, расположено меню, затем – панель инструментов, под ней – адресная строка, отражающая ваше текущее расположение в иерархии папок. Слева находится список устройств компьютера и **Папок**, представленные в виде иерархической (древовидной) структуры. Содержимое выбранной папки отображается справа. Например, на рисунке показано в виде таблицы содержимое папки **ПК программы**, которая располагается

в папке **Flash** диска **I**. Для изменения представления папки используйте меню **Вид** или одноименную кнопку-меню на панели инструментов.

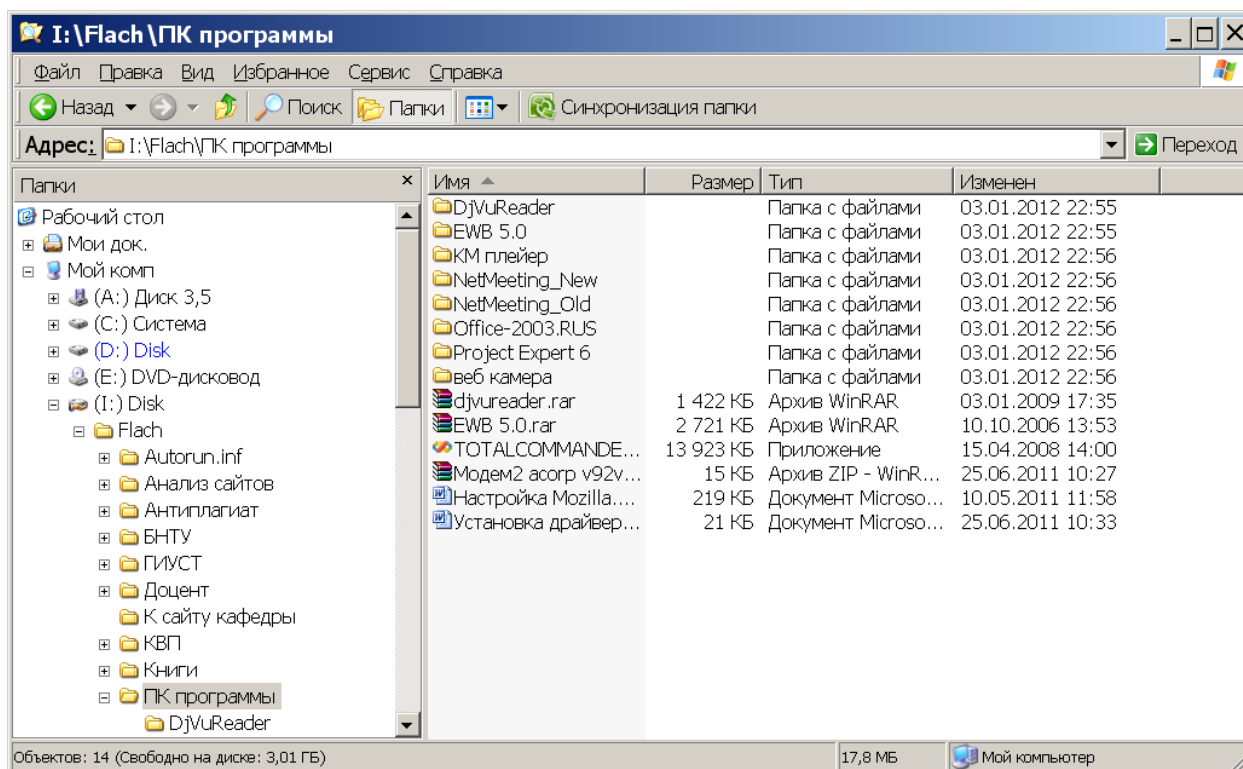


Рисунок 4.5 – Окно Проводник

Самым верхним уровнем дерева является папка **Рабочий стол**. Рабочий стол – условное обозначение всей области компьютерного пространства, доступной при работе с ОС Windows.

В структуру устройств, отображаемых в качестве папок, включены дисковод, жесткие диски и привод компакт-дисков, а так же рабочий стол и расположенные на нем папки, а также папки **Панель управления**, **Мои документы**, **Корзина** и другие, в зависимости от конфигурации компьютера (например, **Сетевое окружение**). Кроме того, поддерживаемые Windows XP ZIP-архивы тоже отображаются как папки.

Панель управления. Настройки компьютера осуществляются при помощи **Панели управления** (рисунок 4.6). С ее помощью вы можете настраивать операционную систему, оборудование (монитор, клавиатура, мышь и т.д.), устанавливать и удалять программы и компоненты самой Windows. Доступ к **Панели управления** можно получить либо из главного меню Windows, нажав кнопку **Пуск** и выбрав пункт **Панель управления**, либо открыв сначала **Мой компьютер**, а затем выбрав ярлык **Панели управления**.

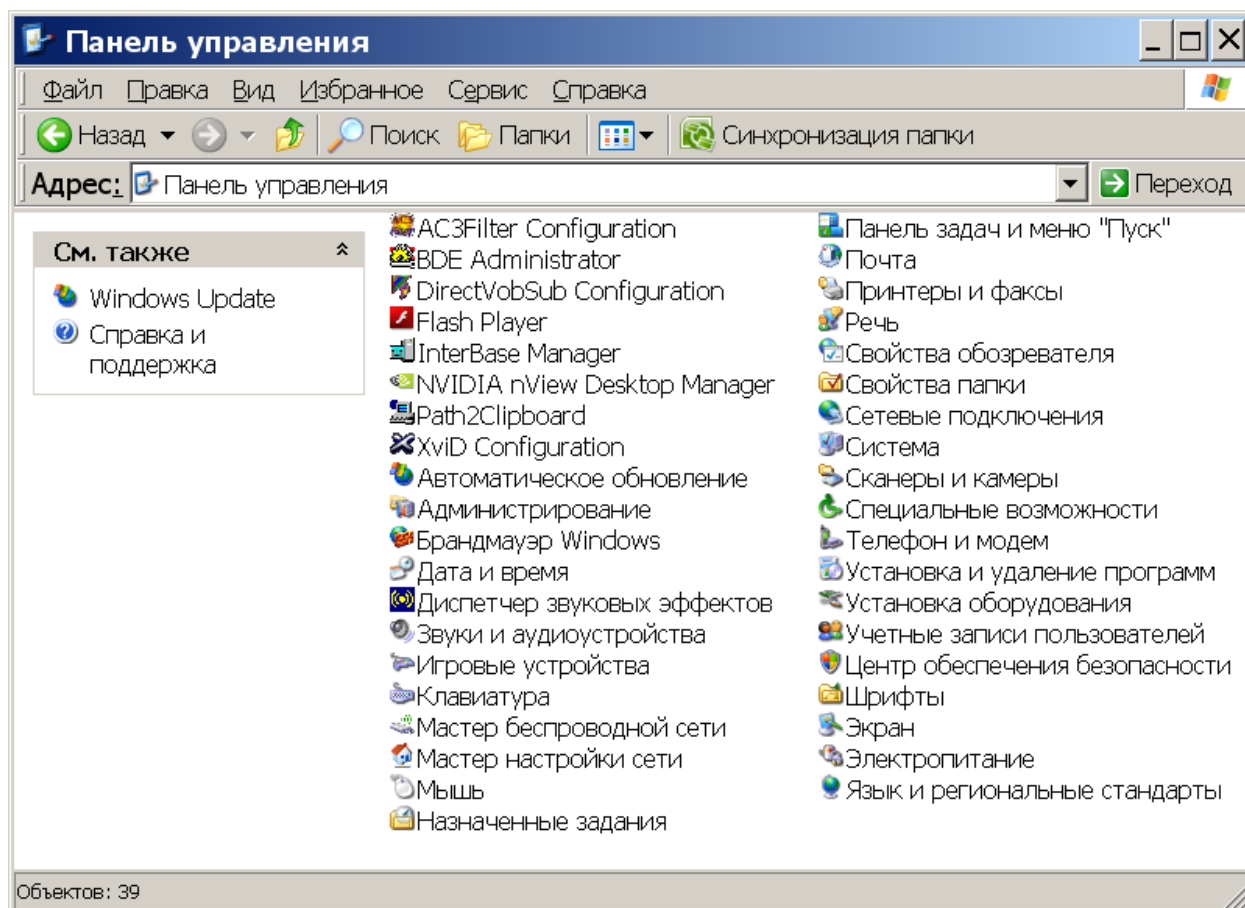


Рисунок 4.6 – Панель управления Windows XP

Переключение между русскими и латинскими символами. При наборе текста иногда приходится переключаться между русскими и латинскими символами. Это делается общесистемным способом, то есть, методом переключения между символьными наборами не зависит от конкретной программы, а выполняется во всех программах одинаково. Это функция операционной системы.

В частности, чтобы узнать, какой комбинацией клавиш на данном компьютере выполняется переключение раскладок клавиатуры, надо посмотреть, как настроены ее свойства (**Пуск – Настройка – Панель управления – Клавиатура**). Выбор переключателя раскладок осуществляется на вкладке **Язык** в группе **Переключение раскладок**. Обычно для этой цели используют комбинацию клавиш **CTRL + SHIFT** или **ALT + SHIFT**. Если на данной странице вкладки установлен флажок **Отображать индикатор языка на панели задач**, то на панели индикации отображается индикатор текущего языка. В этом случае переключение между языками можно выполнять щелчком мыши на данном индикаторе.

Обработка сбоев. Если какая-либо программа перестает реагировать на внешние воздействия (например, на щелчки мыши или нажатие клавиши), то нужно одновременно нажать клавиши **Ctrl+Alt+Delete**. Это вызывает появление диалогового окна **Диспетчера задач**. В окне **Диспетчера задач** выводится список запущенных программ. Программа, с которой не все в порядке, будет снабжена примечани-

ем «*Не отвечает*». Для продолжения нормальной работы других программ достаточно завершить работу такой программы, используя соответствующую кнопку.

Типовые окна в Windows. При открытии папок их содержимое раскрывается в типовом окне (см. например, рисунок 4.6). В верхней части его располагается **Строка заголовка**, ниже – **Строка меню**, которая открывает доступ к командам, состав которых зависит от назначения окна.

Под **Строкой меню** находится **Панель инструментов**. В нижней части окна обычно располагается **Строка состояния**, она используется для вывода информации, например сведений о текущей позиции курсора или краткой подсказки при выборе пункта меню.

К элементам управления окна относятся:

Панель инструментов – полоска, состоящая из кнопок и различных инструментов, предназначенных для быстрого обращения к функциям приложения. Как правило, здесь размещены кнопки наиболее часто выполняемых команд. Если бы панели инструментов не было, то можно было бы обходиться только строкой меню. Однако использование панели инструментов делает вызов команд более простым и быстрым: не надо обращаться к командам и дополнительным командам **Строки меню**.

Кнопки окна располагаются в правом верхнем углу строки заголовка окна:

- **Свернуть** (свернуть окно до кнопки на **Панели задач**);
- **Развернуть** (развернуть окно на весь экран) – **Восстановить** (восстановить исходные размеры окна; кнопка появляется после разворачивания окна);
- **Закрыть окно** (кнопка, равносильная команде **Закрыть** в меню окна).

Пропорциональный ползунок прокрутки и средство изменения размера окна. В окне, если оно не охватывает всего представляемого содержимого, появляются полосы прокрутки. В пределах стандартной полосы прокрутки находится: масштабируемый ползунок, положение которого укрывает текущую позицию в обозреваемой области, а размер – какая часть обозреваемой области изображается в окне. Средство изменения размера окна (три наклонных полоски) находится в нижнем правом углу. Если его нет, значит, окно имеет фиксированный размер.

В **Windows XP** используются следующие виды окон:

- *окна папок*, в котором отображается содержимое папок;
- *окна приложений* (окна запущенных программ), где отображаются средства управления приложениями и данными, с которыми оно работает. Окна различных приложений построены по одному принципу, хотя по содержанию они различны;
 - *диалоговые окна* – окно, в котором происходит диалог пользователя с системой Windows (выбираются или делаются некоторые установки) и служат для выбора параметров и проведения настроек;
 - *окно сообщений* – окно, в котором выдается сообщение ОС.

Окна приложений имеют следующие элементы:

- строка заголовка, на которой справа располагаются кнопки переключения режимов отображения на экране;
- строка меню;
- панель инструментов;
- рабочая область;
- полосы прокруток;
- строка состояния.

Диалоговые окна. Окна диалога (или диалоговые окна) появляются на экране, когда от пользователя требуется ввести недостающие сведения или сделать выбор из нескольких параметров или свойств.

В диалоговых окнах используются стандартные элементы управления:

Флажок – позволяет выбрать одновременно несколько параметров.

Переключатель – выбирает один из нескольких возможных параметров.

Список – служит для выбора одного из включенных в него элементов.

Раскрывающийся список – отличается от списка тем, что его нужно предварительно раскрыть.

Ползунок – используется для задания значений в пределах непрерывного диапазона. Для него может быть задано минимальное и максимальное значения диапазона, отметки шкалы и положение ползунка.

Счетчик – устройство ввода нужного числового значения, щелчки на стрелочках счетчика изменяют значения в сторону уменьшения или увеличения, что отображается в текстовом поле.

Контекстное меню. Это меню, которое появляется (всплывает) на Рабочем столе независимо от других элементов стола. Содержание его зависит только от конкретной ситуации, при которой оно вызвано (т. е. от контекста), и от того, на каком объекте установлен указатель мыши. Меню появляется рядом с отмеченным объектом. Вызов меню происходит при нажатии правой кнопки мыши.

Свойства. В большинстве случаев при вызове контекстного меню можно увидеть команду **Свойства**. Эта команда открывает доступ к одноименному окну. Окно **Свойства** представляет собой окно диалога, в котором описаны параметры соответствующего объекта. В окне объединена информация об объекте и некоторый набор инструментов для изменения его свойств.

4.3.5 Стандартные приложения Windows

Windows содержит ряд стандартных программ, обслуживающих различные потребности пользователя. Стандартные программы можно разделить на несколько групп:

- служебные программы;
- программы общего назначения (калькулятор и др.);
- программы для создания документов и рисунков (графический редактор Paint, текстовый редактор WordPad, Блокнот);
- программы для работы со звуком и изображением и ряд других.

Перечень и состав групп изменяются в зависимости от версии ОС, но главная идея – обеспечение средствами работы (с текстом и графикой, мультимедиа, а также для связи и обслуживания дискового пространства компьютера) в качестве необходимого минимума, достаточного для удовлетворения стандартных (на момент выхода ОС) потребностей пользователя без привлечения дополнительных прикладных программ.

Служебная программа «Дефрагментация диска»

Прежде, чем перейти к дефрагментации, рассмотрим как хранится информация на жестком диске. Информация на компьютере храниться в закодированном виде – в битах и байтах. На жестком диске, на подобии виниловой грампластинки информация записывается полосками (дорожками). При записи на жесткий диск, информация записывается по порядку, продолжая образно спираль от середины диска к краю. Но вот мы, например, стерли какую-то ранее записанную информацию (файл) – фильм, программу, фотографии и т.д. Физически этим мы удаляем (стираем) часть спирали. Получается пустое пространство, где нет никакой информации. При записи другой информации по существующему правилу (используется для записи любое пространство жесткого диска, начиная с того что ближе к началу спирали) часть записывается на пустое место спирали и остальная информация как продолжение спирали. Запись и стирание информации происходит постоянно. А значит информация одного и того же файла может быть разбросана по жесткому диску на большие расстояния. Из-за этого чтение файла значительно замедляется. А это приводит к замедлению быстродействия компьютера. В значительной степени это происходит и из-за фрагментированности файлов. Дефрагментация диска, проще говоря – это сбор всех бит файла воедино на спирали записи информации.

Для увеличения скорости чтения файлов, а значит и быстродействия операционной системы и необходимо делать дефрагментацию диска постоянно, хотя бы раз в неделю.

Для дефрагментации диска необходимо выполнить команду **Пуск-Программы-Стандартные-Служебные** и выбрать **Дефрагментация диска**, откроется окно диалога. В окне необходимо выбрать том для осуществления дефрагментации и щелкнуть на пиктограмме **Анализ**.

По результатам анализа состояния диска операционная система выдаст оценку использования диска до дефрагментации и заключение о целесообразности проведения дефрагментации (рисунок 4.7).

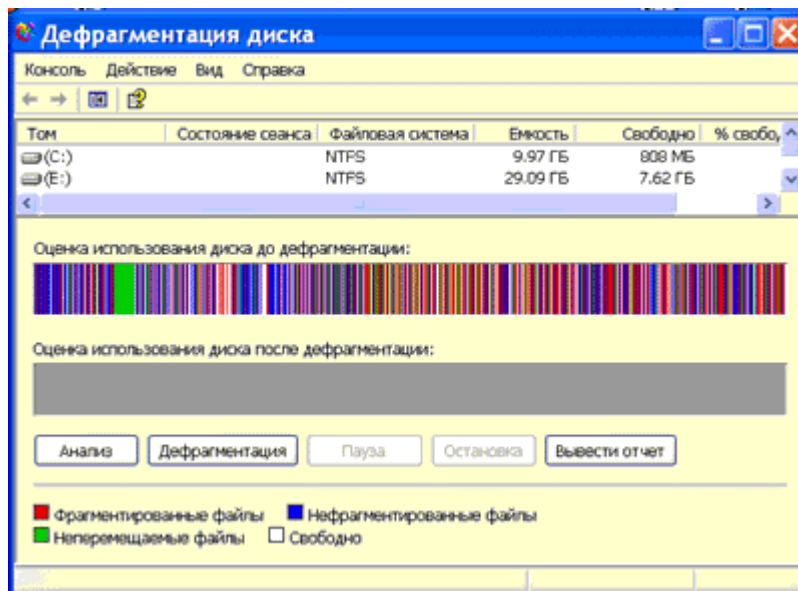


Рисунок 4.7 – Окно диалога Дефрагментация диска.

Для продолжения выполнения дефрагментации необходимо щелкнуть на кнопке **Дефрагментация**. По завершении дефрагментации можно вывести отчет на экран.

Служебная программа «Очистка диска»

Программа очистка диска применяется для освобождения пространства на жестком диске путем удаления компонентов ОС и программ, которые уже не используются, временных файлов и очистки корзины.

Для запуска этой программы необходимо выполнить: **Пуск – Программы – Стандартные – Служебные – Очистка диска**, появится окно выбор диска, после выбора диска нажмите **ОК**. В результате появится окно диалога **Очистка диска** с перечнем файлов, доступных для удаления, в этом окне установите флажки тех файлов, которые требуется удалить и щелкните на кнопке **ОК** (рисунок 4.8).

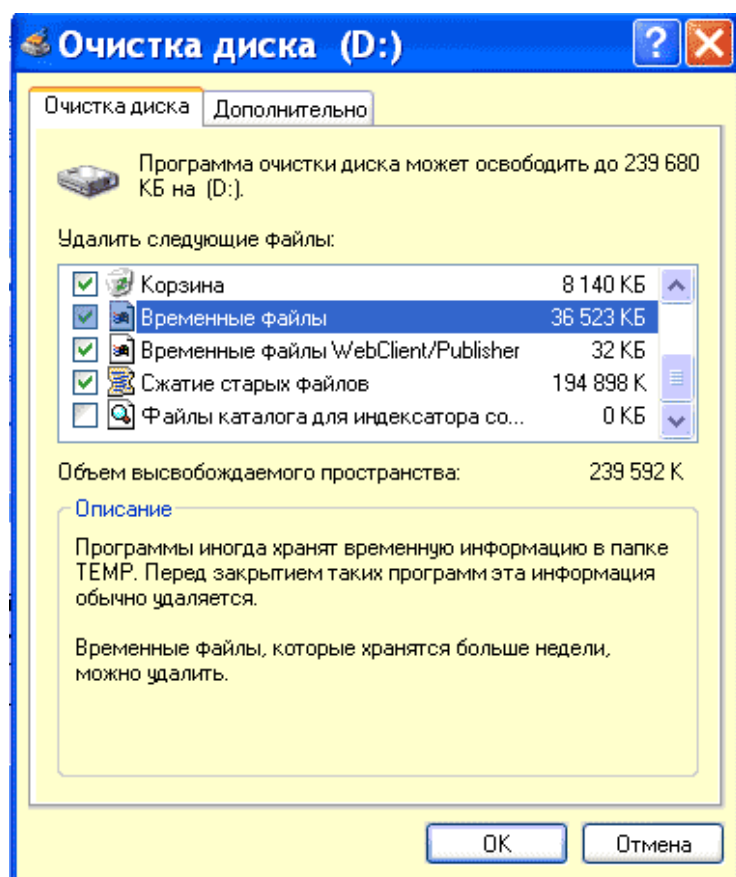


Рисунок 4.8 – Окно диалога Очистка диска

Служебная программа «Назначение заданий»

Для назначения задания необходимо выбрать команду **Пуск – Программы – Стандартные – Служебные – Назначенные задания**, откроется окно диалога рисунок 4.9:

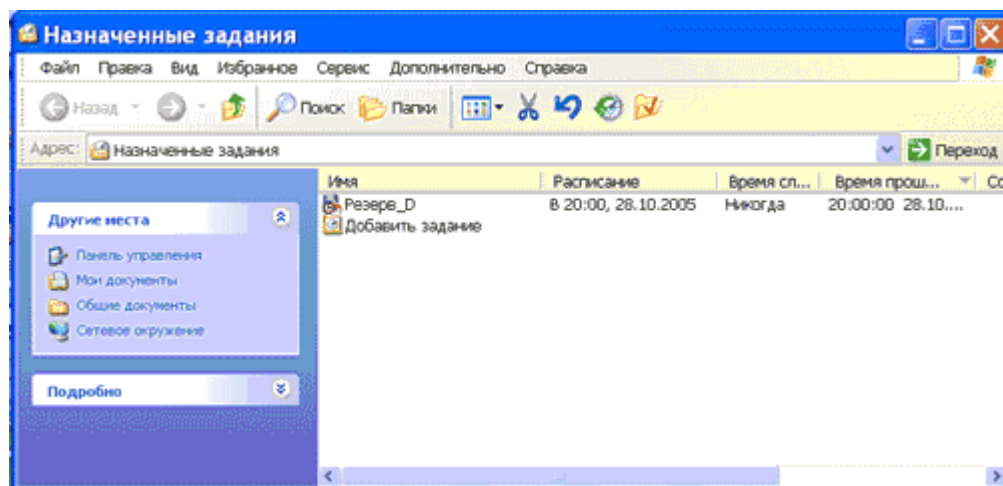


Рисунок 4.9 – Окно диалога Назначенные задания.

В окне диалога надо дважды щелкнуть по пиктограмме **Добавить задание**, откроется окно диалога **Мастер планирования задания**.

Далее выполните следующее:

1. В окне **Мастер планирования заданий** нажмите кнопку **Далее**
2. Выделите программу, которую необходимо запустить
3. Укажите имя и когда запускать
4. Установите время и дни запуска программы
5. Введите имя пользователя и пароль
6. Готово

Служебная программа «Проверка диска»

Служебная программа проверка диска предназначена для обнаружения ошибок файловой системы и повреждения секторов на жестком диске. Для того чтобы запустить программу проверка диска необходимо выполнить следующее:

- В окне **Мой компьютер** выберите диск, который необходимо проверить.
- Выберите команду **Свойства диска** из контекстного меню.
- В появившемся окне диалога на вкладке **Сервис** выберите **Выполнить проверку** (проверка тома на наличие ошибок).
- В появившемся окне диалога **Проверка диска** установите флажки **Автоматически проверять системные ошибки**, а также **Проверять и восстанавливать поврежденные сектора** и щелкните на кнопке **Запуск** (рисунок 4.10). Перед запуском проверки диска необходимо закрыть все содержащие в нем файлы.

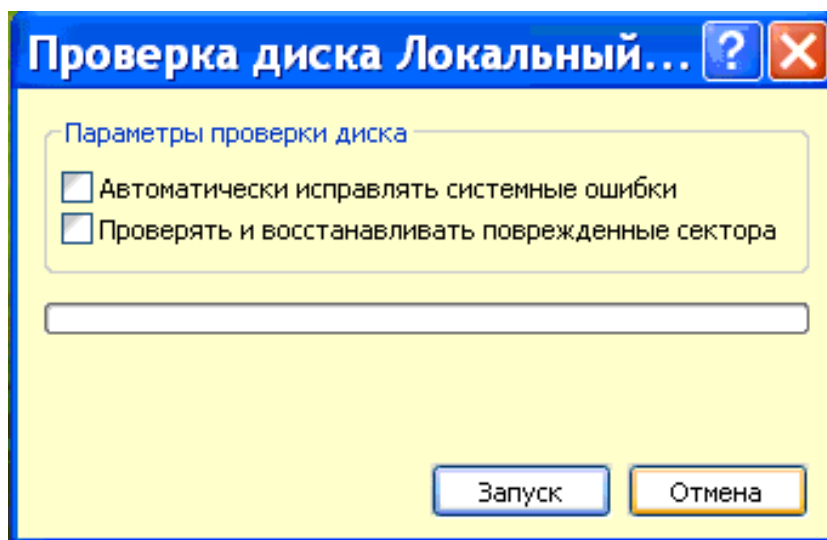


Рисунок 4.10 – Диалоговое окно Проверка диска

Калькулятор

Запустить программу **Калькулятор** можно, выбрав одноименную команду в меню **Стандартные** стартового меню. Программа **Калькулятор** может быть использована двух вариантах: в виде *стандартного калькулятора*, выполняющего основные арифметические операции – рисунок 4.11:

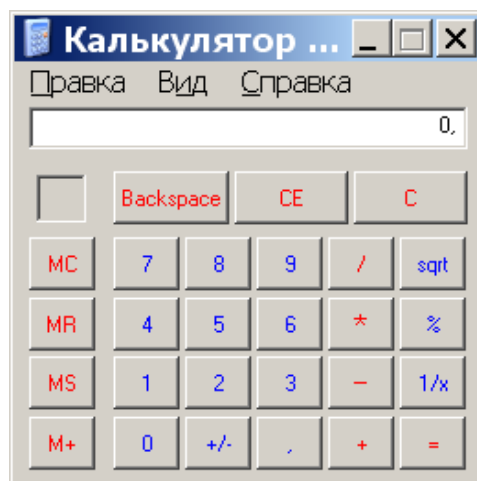


Рисунок 4.11 – Окно стандартного калькулятора

и в виде *инженерного калькулятора* с дополнительными функциями – рисунок 4.12:

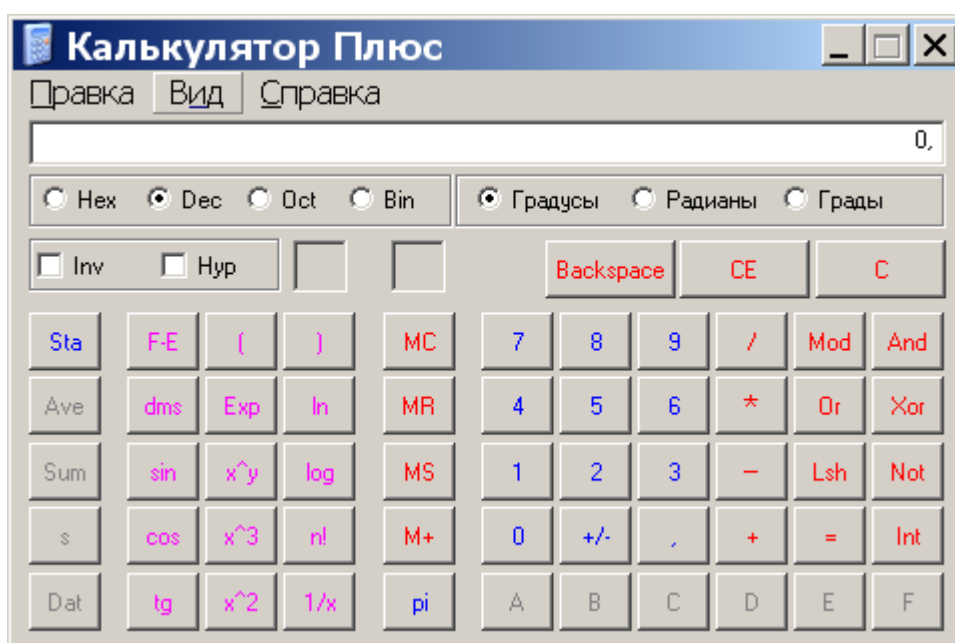


Рисунок 4.12 – Окно инженерного калькулятора

Переключение осуществляется с помощью команды **Вид**, переключаться можно непосредственно в процессе работы; данные при этом сохраняются. Калькулятор может обмениваться данными с другими прикладными программами традиционным для Windows способом (с использованием буфера промежуточного хранения).

Управлять калькулятором можно как с помощью мыши, так и посредством клавиатуры, используя для этого цифровые клавиши в верхней части клавиатуры или клавиши ее цифрового блока, который, разумеется, должен быть включен (это делается путем нажатия клавиши **Num Lock**, при этом начинает светиться одноименный индикатор). Ввод чисел с клавиатуры удобнее осуществлять в том случае, когда необходимо произвести большое количество вычислений.

Получить справку о функции любой клавиши калькулятора можно, щелкнув на ней правой кнопкой мыши. После этого появляется кнопка с вопросом **Что это такое?** Если щелкнуть на этой кнопке, то появится краткое описание действия указанной клавиши.

Калькулятор, как и любая другая программа Windows, выполняется в окне приложения, но его размеры менять нельзя.

Окно калькулятора (и обычного, и инженерного) содержит панель меню: **Правка, Вид и Справка**, а также цифровое поле – индикатор и клавиатуру.

Меню **Правка** содержит только две команды: **Копировать** и **Вставить**. Команда **Копировать** предназначена для копирования содержимого индикатора в буфер промежуточного хранения. Команда **Вставить** предназначена для вставки в индикатор данных, содержащихся в буфере промежуточного хранения (если только эти данные являются числом).

Меню **Вид** содержит команды: **Инженерный, Обычный**, предназначенные для выбора вида калькулятора, и **Перевод величин** (для перевода величин в различные единицы измерения).

Стандартный калькулятор предназначен для выполнения обычных функций калькулятора, включая операции с буферной памятью; для выполнения последних используются клавиши, начинающиеся с буквы **М**.

Клавиши имеют интуитивно понятные обозначения. Так, кнопка **Sqrt** (square root) означает "корень квадратный", кнопка **1/x** используется для вычисления обратной величины, кнопка **+/-** изменяет знак числа на противоположный.

Неверные введенные данные удаляются по одной цифре с помощью клавиши **Backspace** калькулятора или клавиши **Backspace** на клавиатуре. Все содержимое индикатора можно удалить щелчком мыши на поле **CE**, а полностью очистить память калькулятора – щелчком мыши на поле **C**.

Клавиши, содержащие букву **М**, служат для работы с буферной памятью:

М+ – прибавить значение, отображенное на индикаторе, к содержимому памяти;

МС – очистить память;

MR – вывести на экран содержимое памяти;

MS – занести в память содержимое индикатора.

Инженерный калькулятор. Если в процессе работы на стандартном калькуляторе возникла необходимость вычисления какой-либо функции, то можно переключиться на использование инженерного калькулятора (с помощью команды **Инженерный** меню **Вид**). При этом все результаты будут автоматически перенесены на индикатор и в память инженерного калькулятора.

Инженерный калькулятор, кроме строки меню и индикатора, содержит три безымянные области с опциями: **Hex** (Шестнадцатеричное), **Dec** (Десятичное), **Oct**

(Восьмеричное), **Bin** (Двоичное); **Deg** (Градусы), **Rad** (Радианы), **Grad** (Градиенты) и **Inv** (Инвертировать), **Нур** (Гиперболический), а также расширенную клавиатуру.

Опции в первой области предназначены для выбора системы представления чисел и соответствующей системы счисления. Наряду с традиционным десятичным (Dec) представлением можно выбрать шестнадцатеричное (Hex), восьмеричное (Oct) или Двоичное (Bin). Щелчком мыши на соответствующей опции можно производить переключение между четырьмя возможными системами счисления.

Опции второй области предназначены для работы с тригонометрическими функциями и позволяют выбрать единицу измерения углов: в градусах (Deg), радианах (Rad) или градах (Grad), но только в десятичной системе счисления.

Связь калькулятора с другими программами.

Посредством буфера промежуточного хранения Windows и стандартный, и инженерный калькулятор могут обмениваться данными с другими прикладными программами. Чтобы передать цифровые данные из калькулятора, нужно воспользоваться командой **Копировать** меню **Правка**, а чтобы принять их – командой **Вставить**.

Если передаваемая из приложений **WordPad**, **Блокнот** и т.п. информация представляет собой обычные числа, то они будут приняты калькулятором и впоследствии могут быть обработаны. Пробелы между цифрами могут вводиться совершенно произвольно, поскольку они просто игнорируются.

Программа Блокнот

Блокнот – это простейший текстовый редактор, который можно использовать в качестве удобного средства просмотра текстовых файлов. Для создания текстовых документов его применяют редко (только для небольших записок), часто применяется для создания Web – страниц.

Работает она исключительно с тестовым форматом расширения **.txt**. Программа запускается командой **Пуск – Программы – Стандартные – Блокнот** (рисунок 4.13).

Ввод текста с помощью клавиатуры. Текст вводят с помощью алфавитно-цифровых клавиш. Для ввода прописных букв используют клавишу **SHIFT**. Если нужно ввести длинный ряд (поток) прописных символов, клавиатуру можно переключить с помощью клавиш **CAPS LOCK**.

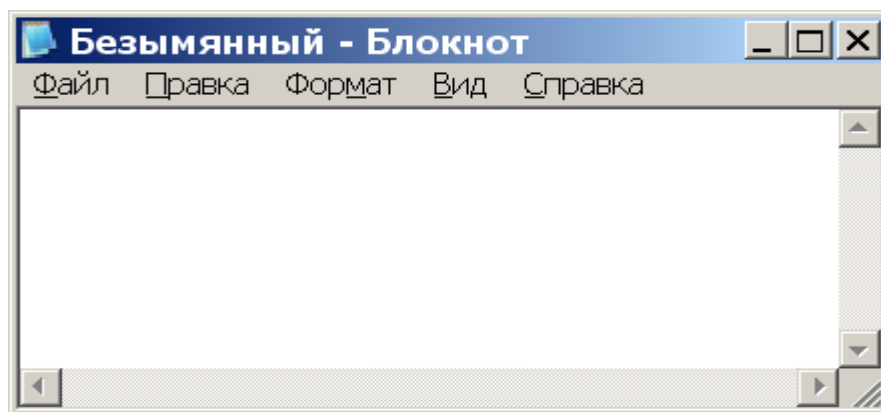


Рисунок 4.13 – Рабочее окно Блокнот

Когда текст достигает правой границы окна, он может автоматически перетекать на новую строку, но может продолжаться далее, пока не будет нажата клавиша **ENTER**. Чтобы включить (или отключить) режим автоматического перетекания текста, используют команду **Правка – Перенос по словам**.

Выбор шрифта. Размер и форма символов языка определяются использованным шрифтом. Редактор **Блокнот** слишком прост для того, чтобы позволить использование разных шрифтов в документе, но выбрать один шрифт, используемый для отображения документа, он позволяет. Это выполняется командой **Правка – Шрифт**, после которой открывается системное диалоговое окно **Выбор шрифта**. В списке шрифт можно выбрать один из возможных шрифтов. Здесь представлены все шрифты, установленные на компьютере. Не все шрифтовые наборы могут иметь в своем составе символы русского языка, поэтому при выборе шрифта требуется либо предварительное знание, либо свободное экспериментирование.

В списке **Начертание** можно задать начертание для избранного шрифта. Обычно используют четыре основных типа начертания: *прямое светлое* (обычное), *наклонное* (курсив), *полужирное* и *полужирный курсив*. Выбор начертания, как и выбор шрифта, относится к способу отображения документа (в более мощных текстовых редакторах и процессорах в одном документе можно применять разные шрифты и разные начертания).

Сохранение созданного документа. Созданный документ сохраняют на жестком диске в виде нового файла. При сохранении следует указать имя файла. Если этого не сделать, он сохранится под именем **Безымянный.txt**. Для сохранения нового документа служит команда **Файл – Сохранить как**. По этой команде открывается диалоговое окно **Сохранение**.

В качестве папки, в которую редактор **Блокнот** сохраняет документы по умолчанию, служит папка **Мои документы**. Если предложенная папка **Мои документы** соответствует желанию автора, то остается внести только имя файла в поле **Имя файла** и щелкнуть на кнопку **Сохранить**. Если здесь нужно создать новую

папку, надо использовать кнопку **Создать новую папку** дать новой папке содержательное имя.

Приемы редактирования документов. Под редактированием понимают изменение уже существующих документов. Редактирование начинают с загрузки (открытия) документа. Для этого служит команда **Файл – Открыть**. По этой команде на экране появляется стандартное диалоговое окно **Открытие документа**. Как и окно **Сохранение**, оно одинаково во всех приложениях Windows. По умолчанию окно **Открытие документа** открывается с настройкой на папку **Мои документы**. Если нужный документ находится в другой папке, ее нужно разыскать и раскрыть.

Для редактирования текстовых документов следует научиться управлять курсором. Его перемещают с помощью специальных клавиш управления курсором. Для перемещения курсора на экранную страницу вверх или вниз используют клавишу **Page Up** и **Page Down**. Для перевода курсора в начало текущей строки используют клавишу **Home**, а в конце строки – клавишу **End**. В большинстве приложений Windows работают также комбинации клавиш **Ctrl+ Home** и **Ctrl+ End**, переводящие курсор в начало или конец документа, соответственно. Для произвольного размещения курсора используют указатель мыши.

Удаление ошибочных символов выполняют клавишами **Backspace** или **Delete**. Разница между ними состоит в том, что первая удаляет символы, стоящие слева от курсора, а вторая – справа. Для удаления большого блока текста пользоваться клавишами редактирования неудобно. В таких случаях сначала выделяют текстовый блок, а затем нажимают клавишу **Delete**. При этом удаляется весь выделенный блок.

Выделенные фрагменты текста можно не только удалять, и копировать или перемещать. Эти приемы часто применяются при редактировании. Копирование и перемещение происходит через буфер обмена Windows.

Программа **Блокнот** не позволяет работать более чем с одним документом (т.е. она однооконная), но ее можно запустить два и более раз. В этом случае на экране можно иметь несколько окон программы с разными документами.

Сохранение отредактированного документа. Сохранение документа, прошедшего редактирование, отличается от сохранения нового документа хотя бы тем, что файл этого документа уже существует и не надо выбирать папку и давать файлу имя. Для его сохранения достаточно дать команду **Файл – Сохранить**, и новая копия документа заместит старую. Однако бывают случаи, когда старую копию документа не следует замещать. В этом случае документ сохраняют либо в другую папку, либо под другим именем.

Средства автоматизации. Программа **Блокнот** слишком проста, чтобы иметь серьезные средства автоматизации. В более мощных текстовых редакторах и процессорах эти средства надо изучать специально, поскольку от них зависит эффективность работы. В этой же программе единственное средство автоматизации со-

стоит в том, что при нажатии на клавишу **F5** в документ автоматически в печатывается текущее время и дата. Это удобно для ведения деловых папок и дневников.

Текстовый процессор WordPad

Текстовые процессоры, как и текстовые редакторы, служат для создания, редактирования и просмотра текстовых документов. Однако они выполняют еще одну важную функцию – форматирование документов.

Программа **WordPad** – это современный, относительно простой текстовый процессор. Текстовый процессор **WordPad** имеет гораздо больше возможностей, чем редактор **Блокнот**. **WordPad** заменил редактор Write, входивший в комплект поставки более ранних версий Windows. Текстовые процессоры, кроме выполнения основных функций текстовых редакторов по созданию и редактированию текстовых документов, выполняют еще одну функцию – форматирование документов. Форматирование – обработка документов с применением нескольких шрифтовых наборов, использованием методов выравнивания текста, встраиванием в текстовый документ объектов иной природы, например рисунков, а также контролем за обтеканием графики текстом. Файлы **WordPad** можно сохранять как тестовые документы, файлы в формате RTF, тестовые документы DOS и документы в формате Юникод.

Программа **WordPad** поддерживает технологию *вставки и внедрения* объектов, причем при обмене данными между приложениями **WordPad** может быть как сервером (источником), так и клиентом (приемником). Хотя **WordPad** заметно уступает более мощному текстовому процессору Word, он может широко использоваться для создания документов, содержащих отформатированный текст, вставленные с помощью буфера обмена графические фрагменты, электронные таблицы и диаграммы, созданные в Excel. Кроме того, **WordPad** позволяет разрабатывать презентации с элементами мультимедиа, включая подключение звука, показ слайдов и даже небольших видеофильмов.

WordPad запускается командой **Пуск – Программы – Стандартные – WordPad**. Рабочее окно программы имеет следующий вид – рисунок 4.14:

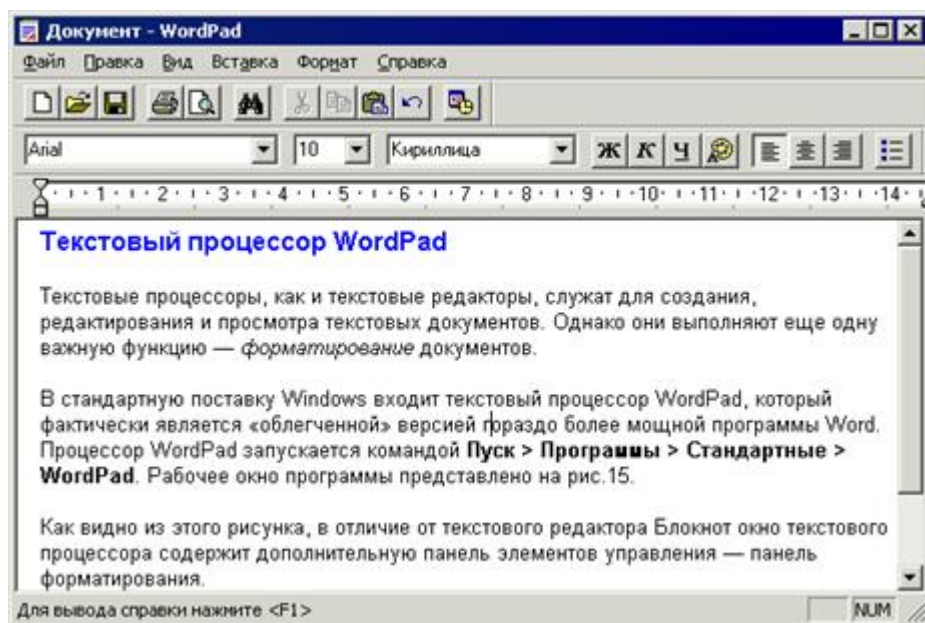


Рисунок 4.14 – Рабочее окно WordPad

Как видно из этого рисунка, в отличие от текстового редактора **Блокнот** окно текстового процессора содержит дополнительную панель элементов управления – панель форматирования.

Поскольку с приемами создания и редактирования документа мы знакомы по текстовому редактору **Блокнот**, то на примере текстового процессора **WordPad** мы ознакомимся с простейшими приемами форматирования документов.

Настройка параметров печатной страницы.

Параметры страницы задают в диалоговом окне **Макет страницы** (**Файл – Макет страницы**). Настройку параметров печатной страницы следует выполнять в соответствии с тем типом принтера, который предполагается использовать для печати. Для выбора принтера служит кнопка **Принтер** в диалоговом окне **Макет страницы**.

Размер листа бумаги выбирают в раскрывающемся списке **Размер**. При выборе размеров полей следует учитывать тип подготавливаемого документа и требования заказчика.

Настройка параметров абзаца.

Абзац является минимальным элементом форматирования. Настройка параметров абзаца выполняется в диалоговом окне **Абзац**, открываемом командой **Формат – Абзац**. Здесь можно задать следующие параметры:

- величину отступа от левого поля;
- величину отступа от правого поля;
- величину специального отступа для первой строки абзаца (используется для создания "красной строки");
- метод выравнивания: по левому полю, по центру и по правому полю.

Настройка параметров шрифтового набора.

Тип используемого шрифта, его размер и начертание можно задать как с помощью строки меню (команда **Формат**), так и с помощью элементов управления, представленных на панели форматирования.

Создание маркированных списков.

Создание маркированных списков – характерная возможность большинства текстовых процессоров. В программе **WordPad** первая строка маркированного списка создается командой **Формат – Маркер** или щелчком на кнопке **Маркеры** на панели форматирования.

Последующие строки автоматически получают маркер после нажатия клавиши **ENTER**. Для прекращения маркировки надо повторить команду еще раз.

Управление табуляцией.

Режим табуляции определяет характер линейного смещения текстового курсора в строке при последовательных нажатиях клавиши **ТАВ**. Табуляцией пользуются в тех случаях, когда есть необходимость оформления текста ровными столбцами, что в большинстве случаев необходимо при создании таблиц. Позиции табуляции задают в диалоговом окне **Табуляция (Формат – Табуляция)**.

Поиск и замена текстовых фрагментов.

Наличие средства поиска и замены текстового фрагмента – обязательный элемент текстовых процессоров. В программе **WordPad** средство поиска запускают командой **Правка – Найти**. Поиск с одновременной заменой запускают командой **Правка – Заменить**.

Графический редактор Paint

Графическими называют редакторы, предназначенные для создания и редактирования изображений (рисунков).

Редактор **Paint** – это программа для создания и редактирования растровых рисунков. По своим возможностям он не соответствует современным требованиям, но в силу простоты и доступности остается необходимым компонентом операционной системы. Разобравшись с принципами управления этой программой, легче осваивать другие, более мощные средства работы с графикой.

Программа запускается командой **Пуск – Программы – Стандартные – Paint**.

В состав элементов управления рабочего окна программы **Paint**, кроме строки меню, входят панель инструментов, палитра настройки инструмента и цветовая палитра. Кнопки панели инструментов служат для вызова чертежно-графических инструментов. На палитре настройки можно выбрать параметры инструмента (толщину линии, форму оттиска, метод заполнения фигуры и т.п.). Элементы цветовой палитры служат для выбора основного цвета изображения (щелчком левой кнопки) и фонового цвета (щелчком правой кнопки).

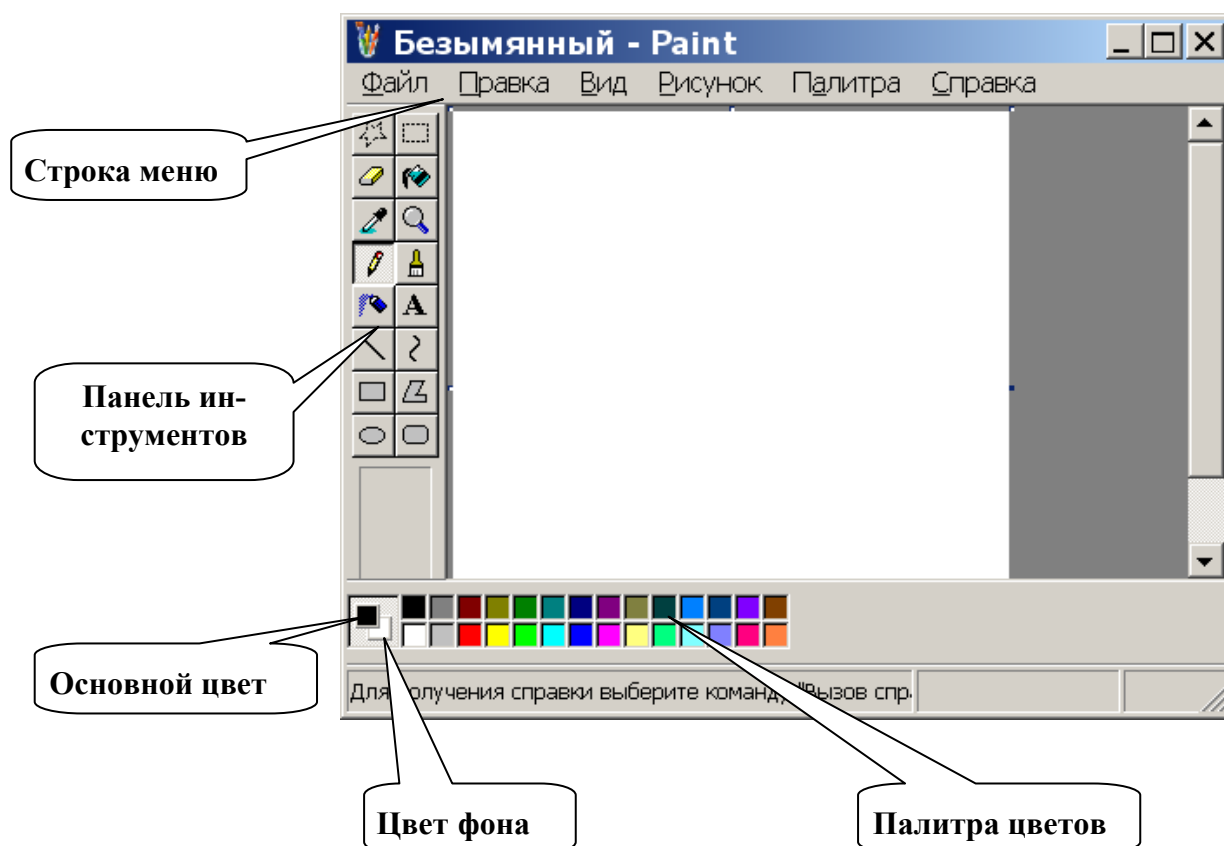


Рисунок 4.15 – Рабочее окно Paint

Для того чтобы воспользоваться каким-либо инструментом, необходимо щелкнуть на соответствующей пиктограмме, затем переместить указатель в рабочее поле. Редактор может работать с файлами расширения: **.bmp**, **.dib**, **.jpeg**, **.gif**, **.tiff**, **.png**.

Задание размера рабочей области. Перед началом работы следует хотя бы приблизительно задать размер будущего рисунка. Размеры задают в полях **Ширина** и **Высота** диалогового окна **Атрибуты (Рисунок – Атрибуты)**.

Размер в сантиметрах задают в тех случаях, когда предполагается вывод работы на печатающее устройство (принтер) или встраивание изображения на страницу с текстовым документом. В тех случаях, когда рисунок предназначен для воспроизведения на экране, в качестве единицы измерения выбирают **Точки** (пиксели). Так, например, если рисунок готовится для использования в качестве фона **Рабочего стола**, его размеры следует принять равными величине экранного разрешения монитора (640x480; 800x600; 1024x768 точек и т.д.).

Подготовка к созданию "прозрачных" рисунков. Возможность создания "прозрачных" рисунков – одна из особенностей редактора **Paint** для операционной системы Windows.

В диалоговом окне **Атрибуты** можно назначить один цвет (например, белый) для использования в качестве "прозрачного". Прозрачность цвета означает, что если данный рисунок будет отображаться поверх другого рисунка (фонового), то нижний

рисунок будет виден сквозь верхний в тех точках, которые имеют цвет, назначенный "прозрачным". Однако свойство прозрачности сохраняется в файле рисунка не всегда, а только в тех случаях, когда при сохранении выбран графический формат **.GIF**. Рисунки с прозрачным фоном широко используют для создания Web-страниц в Интернете и при создании электронных документов, например, в мультимедийных изданиях.

Основные чертежно-графические инструменты. Все инструменты, кроме **Ластика** выполняют рисование основным цветом (выбирается щелчком левой кнопки по палитре красок). **Ластик** стирает изображение, заменяя его фоновым цветом (выбирается щелчком правой кнопки мыши в палитре красок).

Инструмент **Линия** предназначен для вычерчивания прямых. Толщину линии выбирают в палитре настройки. Линии вычерчивают методом протягивания мыши. Чтобы линия получилась "строгой" (вертикальной, горизонтальной или наклонной под углом 45°), при ее вычерчивании следует держать нажатой клавишу **SHIFT**.

Инструмент **Карандаш** предназначен для рисования произвольных линий. Толщину линии выбирают в палитре настройки.

Инструмент **Кривая** служит для построения гладких кривых линий. Толщину выбирают в палитре настройки. Построение производится в три приема. Сначала методом протягивания проводят прямую линию, затем щелчком и протягиванием в стороне от линии задают первый и второй радиусы кривизны.

Инструмент **Кисть** можно использовать для свободного рисования произвольных кривых, как **Карандаш**, но чаще его используют для рисования методом набивки. Сначала выбирают форму кисти в палитре настройки, а потом щелчками левой кнопки мыши наносят оттиски на рисунок без протягивания мыши.

Инструмент **Распылитель** используют как для свободного рисования, так и для рисования методом набивки. Форму пятна выбирают в палитре настройки.

Инструмент **Прямоугольник** применяют для рисования прямоугольных фигур. Рисование выполняется протягиванием мыши. В палитре настройки можно выбрать метод заполнения прямоугольника. Возможны три варианта: **Без заполнения** (рисуются только рамка), **Заполнение фоновым цветом** и **Заполнение основным цветом**.

Если при создании прямоугольника держать нажатой клавишу **SHIFT**, образуете правильная фигура. Для прямоугольника правильной фигурой является квадрат.

Аналогичный инструмент **Скругленный прямоугольник** действует точно так же, и при этом получается прямоугольник со скругленными углами.

Инструмент **Многоугольник** предназначен для рисования произвольных многоугольников. Рисование выполняют серией последовательных щелчков с протягиванием. Если конечная точка многоугольника совпадает с начальной, то много-

угольник считается замкнутым. Замкнутые фигуры могут автоматически заливаться краской в соответствии с вариантом заполнения, выбранным в палитре настройки.

Инструмент **Эллипс** служит для изображения эллипсов и окружностей. Окружность – это частный случай "правильного" эллипса. Она получается при рисовании с нажатой клавишей **Shift**.

Инструмент **Заливка** служит для заполнения замкнутых контуров основным или фоновым цветом. Заполнение основным цветом производится щелчком левой кнопки мыши, а заполнение фоновым цветом – щелчком правой кнопки.

Инструмент **Выбор цветов** позволяет точно выбрать основной или дополнительный цвет не из палитры красок, а непосредственно из рисунка. Это важно, когда надо обеспечить тождественность цвета в разных областях изображения. После выбора инструмента наводят указатель на участок рисунка с нужным цветом и щелкают кнопкой мыши. Если произошел щелчок левой кнопкой, текущий цвет становится основным, а если правой – фоновым.

Инструменты выделения областей. Два инструмента предназначены для работы выделенными областями: **Выделение** и **Выделение произвольной области**. Инструмент **Выделение** формирует не произвольную, а прямоугольную выделенную область. Выделенную область можно удалить клавишей **Delete**, скопировать в буфер обмена (**Ctrl+C**), вырезать в буфер обмена (**Ctrl+X**) и вставить из буфера обмена (**Ctrl+V**).

Масштабирование изображений. Для точной доводки рисунка иногда необходимо увеличить его масштаб. Максимальное увеличение – восьмикратное. Для изменения масштаба служит команда **Вид – Масштаб**. То же можно сделать с помощью инструмента **Масштаб**, в этом случае величину масштаба выбирают в палитре настройки.

В режиме восьмикратного увеличения на рисунок можно наложить вспомогательную сетку (**Вид – Масштаб – Показать сетку**). Каждая ячейка этой сетки представляет собой одну увеличенную точку изображения. В этом режиме удобно редактировать изображение по отдельным точкам.

Трансформация изображений. Трансформациями называют автоматические изменения формы, расположения или размеров графических объектов. В программе Paint не слишком много инструментов трансформации, но все-таки они есть. Их можно найти в меню **Рисунок**.

Команда **Рисунок – Отразить/повернуть** вызывает диалоговое окно **Отражение и поворот**, содержащее элементы управления для симметричного отображения рисунка относительно вертикальной или горизонтальной оси симметрии, а также для поворота на фиксированный угол, кратный 90°.

Команда **Рисунок – Растянуть/наклонить** вызывает диалоговое окно **Растяжение и наклон**. Его элементы управления позволяют растянуть рисунок по гори-

зонталли и вертикали или наклонить относительно горизонтальной или вертикальной оси. Параметры растяжения задают в процентах, а параметры наклона – в угловых градусах.

Команда **Рисунок – Обратить цвета** действует как переключатель. При использовании этой команды цвет каждой точки изображения меняется на "противоположный". В данном случае мы назвали "противоположным" тот цвет, который дополняет данный цвет до белого.

Ввод текста. Программа Paint – графический редактор и не предназначена для работы с текстом. Поэтому ввод текста в этой программе является исключением, а не правилом. Для ввода текста используют инструмент **Надпись**. Выбрав инструмент, щелкните на рисунке примерно там, где надпись должна начинаться, – на рисунке откроется поле ввода. В это поле вводится текст с клавиатуры. Размер поля ввода изменяют путем перетаскивания маркеров области ввода – небольших прямоугольных узлов, расположенных по сторонам и углам области ввода.

Закончив ввод, вызывают панель атрибутов текста (**Вид – Панель атрибутов текста**). Элементами управления этой панели можно выбрать форму шрифта, его начертание и размер.

4.3.6 Обмен данными между программами в Windows. Технология OLE

Важный аспект Windows-технологии – обеспечение интеграции данных, созданных различными приложениями, в одном документе. Так в текстовый документ могут быть добавлены рисунки, электронные таблицы или отчет, созданный в СУБД, включены тексты, диаграммы. При этом объединяются возможности нескольких приложений. Создание такого документа реализуется простыми средствами передачи данных между различными приложениями.

Наиболее простым средством Windows для передачи данных между документами одного или нескольких приложений является буфер обмена.

Качественно новый уровень передачи данных и их совместного использования обеспечивает средство связывания и внедрение объектов OLE.

Технология OLE (Object Linking and Embedding – связывание и внедрение объектов) – это технология, позволяющая использовать в программах объекты, созданные в других программах. В зависимости от того, как определены правила передачи или совместного использования объектов, различают операции связывания (Linking) и внедрения (Embedding) объектов. Результаты связывания и внедрения объектов отличаются друг от друга методом хранения информации.

Внедрение объектов

При внедрении методом OLE в составном документе размещается копия внедренных данных. Она становится его частью и не существует в виде отдельного файла, а входит в состав комплексного документа. С ним она может копироваться, вос-

производиться, распечатываться и т.д. Эта копия теряет связь с исходным документом. Внедренные данные в составном документе могут редактироваться с помощью приложения, в котором они были созданы; но исходный документ при этом не изменяется. При внедрении объектов связь с исходным файлом не поддерживается. Внедрение следует применять, если модификация исходного документа при редактировании составного нежелательна.

По своей сути внедрение объектов подобно вставке.

Связывание объектов

При связывании объекта-источника и документа-приемника объект не становится частью документа, а продолжает существовать в виде отдельного файла. В этом случае в документ внедряется не объект, а только указание на то, где он находится (путь файла), т. е. ссылка на объект. Эта ссылка при вызове документа заменяется самим объектом. Объект-источник можно редактировать посторонними средствами вне документа-приемника, причем все изменения после обновления связи автоматически отражаются в итоговом документе. Таким образом, при связывании создается ссылка между документом – источником и составным документом. Связь является удобным способом использования одних и тех же данных в различных документах: если исходные данные модифицируются: для изменения составных документов требуется лишь обновление связей. Большинство приложений-приемников могут также быть настроены на автоматическое их обновление.

По своей сути связывание объектов подобно созданию внешних ссылок.

Основные шаги при выполнении этих операций во многом одинаковы и состоят в следующем:

1. Создайте в исходном (клиентском) приложении документ (например, документ Word), в который необходимо внедрить (вставить) объект из другого приложения (например, из Excel).

2. Создайте второй документ (серверное приложение) – в нашем примере – приложение Excel, который планируется частично или целиком внедрить в исходный (клиентский) документ. Клиентское приложение на это время можно не закрывать, а лишь свернуть его (строго говоря, исходное приложение можно даже и не сворачивать, но рекомендуется это сделать).

3. Выделите в серверном приложении ту часть документа, которую планируется внедрить (в данном примере таблица Excel).

4. Выполните команду **Правка – Копировать**. При этом выделенный фрагмент будет помещен в буфер обмена.

5. Откройте или восстановите исходное (клиентское) приложение (в нашем примере – документ Word).

6. Поместите текстовый курсор в ту позицию документа, где требуется поместить фрагмент из буфера.

7. Выполните команду **Правка – Специальная вставка**, при этом будет открыто окно диалога **Специальная вставка** (рисунок 4.16)

8. Для режима **вставки** выбрать флажок **Вставить**. Для режима **связывание** – выбрать приложение и указать **Связать**.

9. Нажмите кнопку **ОК**.

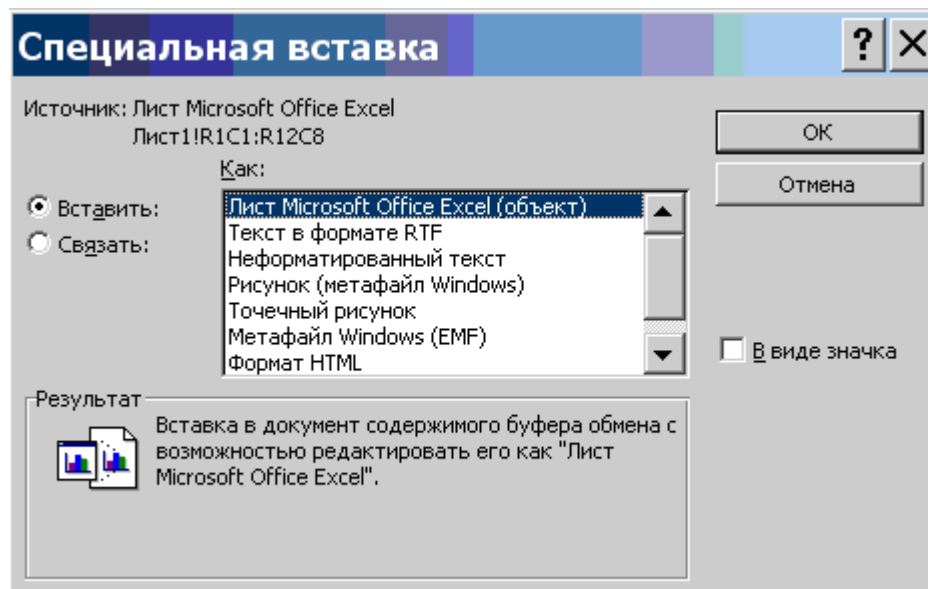


Рисунок 4.16 – Диалоговое окно Специальная вставка

Независимо от того, какую операцию вы произвели (связывание или внедрение), результаты внешне не должны отличаться. В основном, разница между этими операциями состоит в том, что связанный объект будет автоматически отражать все изменения после обновления связи, которые с ним могут быть произведены в исходной программе, а внедренный – нет.

Например, в серверном приложении на основе данных электронной таблицы была построена диаграмма. Представим себе, что эта диаграмма внедрена в некоторый документ другого приложения. Если теперь исходные данные, а, значит, и сама диаграмма будут отредактированы, то во внедренной диаграмме никаких изменений не произойдет. Однако если диаграмма будет не внедрена, а связана, то любые преобразования исходных данных приведут к изменению диаграммы не только в документе исходного приложения, но и в составном документе (после обновления связи см. рисунок 4.17).

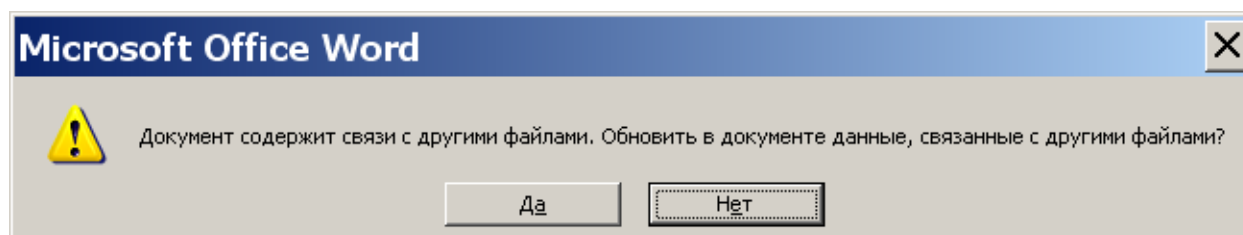


Рисунок 4.17 – Запрос на обновление данных при открытии составного документа, в котором была осуществлена операция Связывание

Возникает мысль о том, что внедрение объектов – это то же самое, что и их копирование. Но это не совсем так. Действительно, при копировании, как и при внедрении, в документ передается копия объекта, созданного в другом приложении, однако в этом случае никакая связь между приложениями вообще не устанавливается. Более того, при копировании не сохраняется информация и о том, в каком приложении был создан исходный объект. Принципиальное отличие операции внедрения от копирования как состоит в том, что после ее выполнения пользователю достаточно дважды щелкнуть кнопкой мыши на внедренном объекте, и он сразу получает возможность редактирования этого объекта в том приложении, в котором он был создан.

Приложения, поддерживающих технологию внедрения и связывания обеспечивают перемещение объектов из открытого окна одного приложения в другое с помощью буксировки их мышью. Если вы при этом хотите выполнить копирование, а не перемещение объекта, нужно удерживать нажатой клавишу **Ctrl**.

После завершения создания объекта для возврата в приложение-приемник достаточно сделать щелчок мышью в произвольном месте окна вне рамки, обрамляющей внедряемый объект.

ТЕМА 5 СОЗДАНИЕ И ОБРАБОТКА ДОКУМЕНТОВ В MS OFFICE

5.1 Форматирование символов и абзацев

5.1.1 Форматирование символов. Шрифты

Шрифт – это графически упорядоченное изображение знаков письма. Шрифт устанавливает соответствие между символами конкретного алфавита и его графическим изображением. Шрифты различаются характером рисунка, наклоном, насыщенностью, размером.

В операционной системе Windows имеется достаточно много различных наборов шрифтов, позволяющих разнообразно и наглядно оформлять печатную продукцию. Пользователь может изменять одни и те же символы согласно выбранным характеристикам и выводить их на экран или распечатывать.

Основные характеристики символов

Можно выделить ряд параметров, характеризующих компьютерные шрифты.

1. **Кегль** – размер шрифта, включающий высоту символа и свободные пространства над и под ним. Основной единицей измерения кегля является

1 пункт = 0,375 мм.

2. **Начертание** – комплект знаков, характеризующихся едиными стилевыми особенностями рисунка, насыщенностью, пропорциями и наклоном знаков.

Насыщенность определяется отношением толщины основных шрифтов к высоте прямого символа. Можно выделить следующие варианты насыщенности: *нормальная, жирная (полужирная)* и др.

Пропорциональность определяется отношением ширины и высоты знаков. Имеются *сверхузкие, узкие, нормальные, широкие и сверхширокие шрифты*.

Шрифт может быть *прямым, наклонным и курсивным*. Курсивный шрифт в отличие от наклонного имитирует рукописный.

3. **Капитель**. Формирует уменьшенные прописные буквы.

4. **Инверсный**. Позволяет изменить цвет символов на цвет фона и наоборот.

5. **Подчеркнутый**. Предоставляет возможность подчеркнуть слова.

6. **Индекс (верхний/нижний)**. Служит для оформления индексов основных символов.

7. **Тень**. Позволяет устанавливать различные виды теней у символов.

8. **Цвет**. Позволяет задать различный цвет символов.

Правила форматирования символов

Можно выделить *два основных способа форматирования символов*.

Первый предполагает первоначальную установку требуемого шрифта перед набором исходного текста.

Второй (наиболее распространенный) заключается в том, что сначала осуществляется набор исходного текста с использованием шрифта, подходящего к индивидуальным физиологическим и психологическим особенностям пользователя (размер, цвет и т.д.). Затем производится тщательное форматирование исходного текста на любом уровне (отдельный символ, слово, фраза, строка, абзац, страница и т.п.).

Рассмотрим подробнее второй способ и приведем общую схему форматирования символов.

1. Выделить формируемый фрагмент.
2. Выполнить команду определения шрифта **Формат – Шрифт**.
3. Установить требуемые характеристики шрифта и нажать кнопку **ОК**.
4. Снять выделение с фрагмента.

В ответ на команду **Формат – Шрифт** открывается окно вида:

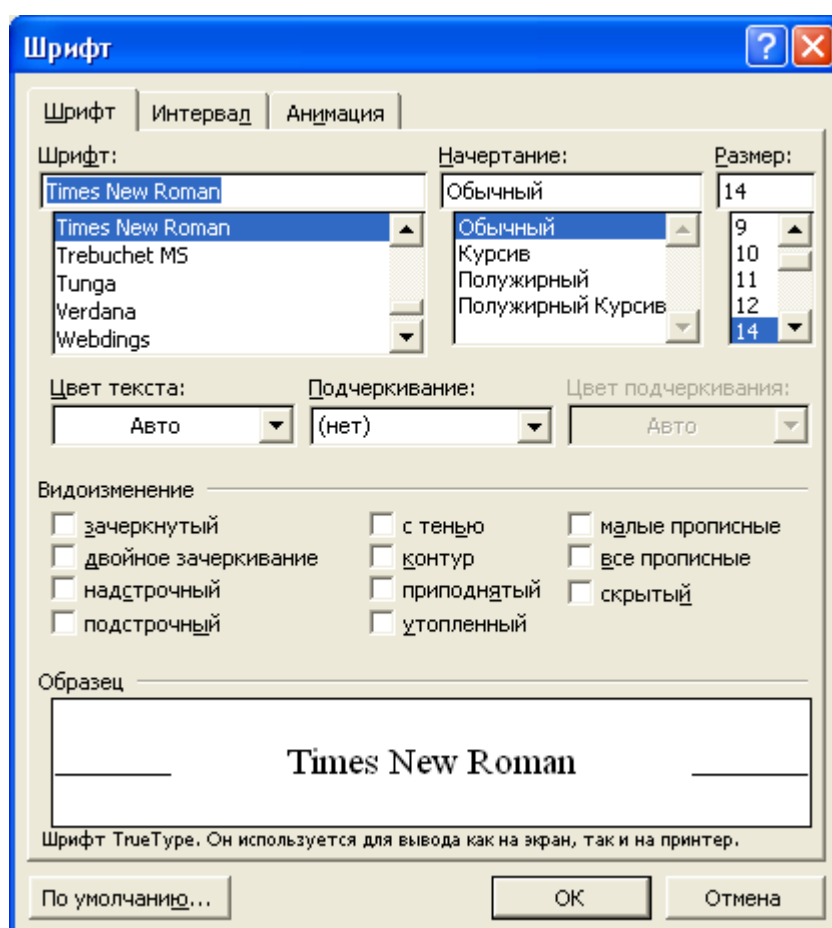


Рисунок 5.1 – окно «Шрифт»

Заметим, что в пиктографическом меню окна редактора **Word** можно вывести панель форматирования для задания характеристик шрифта. Для этого достаточно выполнить команду **Вид – Панель инструментов** и установить флажок **Форматирование**.

Кроме того, щелчок правой кнопкой мыши по выделенному текстовому фрагменту вызывает на экран контекстно-зависимое меню, одна из команд которого – **Шрифт** предназначена для форматирования символов.

5.1.2 Специальные символы в Word. Верхние и нижние индексы

Часто в текст документа требуется вставить какой-нибудь специальный символ, не имеющий отображения на алфавитно-цифровой клавиатуре, например, ☞ , ☐ , ☞ , ☒ , α , β , φ , \rightarrow , \cup , \downarrow и т.п. Обычно эти символы содержатся в специальных файлах, предназначенных для хранения шрифтов.

Для вставки специальных символов необходимо выполнить команду **Вставка** – **Символ**. В ответ на нее открывается диалоговое окно, содержащее таблицы символов:

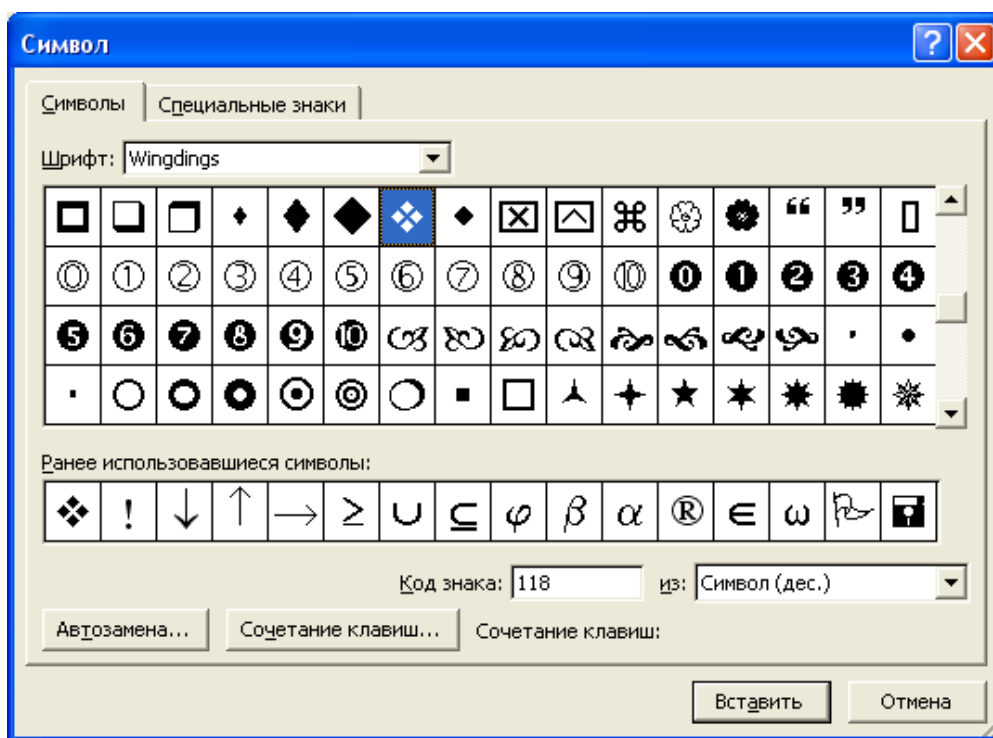


Рисунок 5.2 – окно «Символ»

В поле **Символ** этого диалогового окна следует выбрать имя таблицы (**Wingdings** – для символов ☞ , ☐ , ☞ , ☒ или **Symbol** – для символов α , β , φ , \rightarrow , \cup , \downarrow), выделить в таблице символ и дважды щелкнуть по нему (либо нажать кнопку **Вставить**).



При оформлении текстовых документов, особенно научно-технических, может возникнуть необходимость в формировании текстов вида H_2O , H_2SO_4 , x_i^3 , A^5 и т.п. Символы «2», «4», «i» в этом случае выступают в роли нижних, а «3», «5» – верхних индексов.

Для работы с индексами используются флажки *Верхний индекс* и *Нижний индекс* диалогового окна команды **Шрифт**.

Приведем схему ввода индекса.

1. В окне команды **Шрифт** установить тип индекса: верхний или нижний и щелкнуть по кнопке **ОК**.
2. Ввести символ индекса.
3. Снять флажок соответствующего индекса.

Приведенная выше схема не всегда бывает удобной. Если пользователь набирает текст, в котором присутствует много верхних и нижних индексов, ему приходится постоянно менять параметры в меню **Шрифт**, что очень замедляет процесс набора. Поэтому рекомендуется до начала работы сформировать комфортную для пользователя среду, в частности, закрепив за операциями выделения верхних и нижних индексов специальные пиктограммы или комбинации клавиш. Тогда щелчок по такой пиктограмме (или нажатие закрепленных клавиш) переводит пользователя в поле ввода нижнего или верхнего индекса и обратно.

В текстовом редакторе **Word** в пиктографическое меню можно включить пиктограммы верхнего и нижнего индексов  и . Для этого необходимо выполнить команду **Сервис – Настройка**, найти указанные кнопки на вкладке **Команды** открывшегося диалогового окна и перетащить их на панель форматирования пиктографического меню.

После выполнения команды **Сервис – Настройка** открывается окно вида:

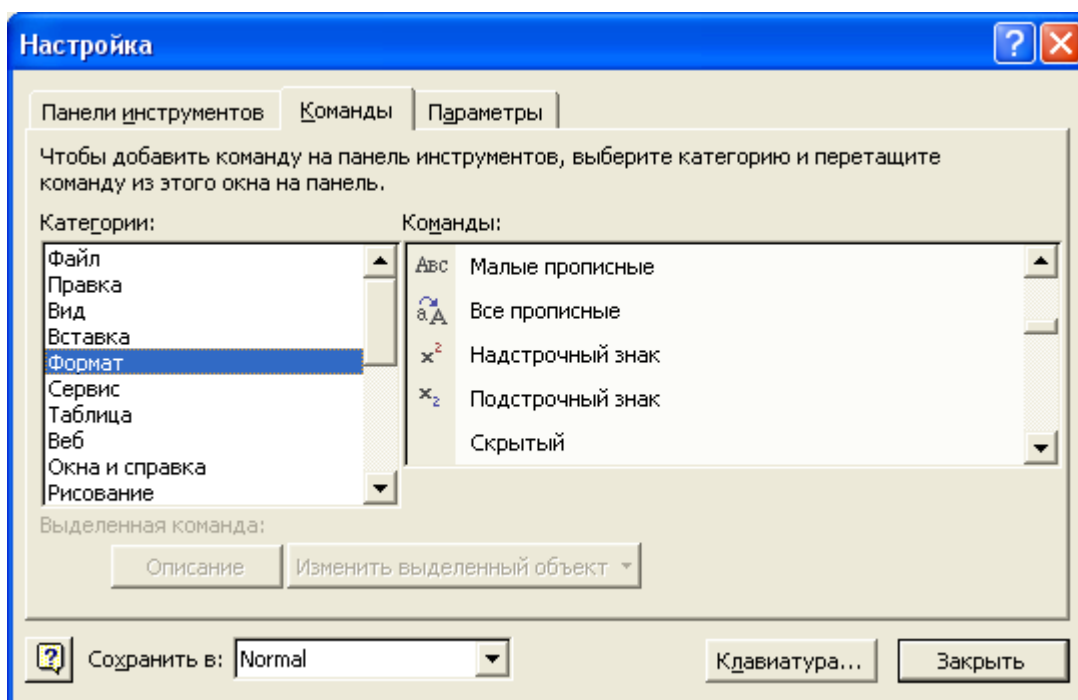


Рисунок 5.3 – окно «Настройка»

5.1.3 Форматирование абзацев

5.1.3.1 Абзац и его основные характеристики

Абзац – часть текста (сложное синтаксическое целое), объединенная общим смыслом и выделяемая оформлением первой строки. Внешний вид абзаца определяется рядом его параметров.

Границы абзаца – вертикальные линии (рамки, обычно невидимые), устанавливающие допустимые места нахождения первого – самого левого (левая граница) и последнего – самого правого (правая граница) символов в строке.

Выравнивание абзаца – процесс расположения строк текста по заданной рамке. Обычно используются следующие способы выравнивания:

- **по левой границе** – первые символы всех строк абзаца выровнены по левой линии рамки, а последние могут располагаться в различных позициях строки в зависимости от ее длины;
- **по правой границе** – последние символы всех строк абзаца выровнены по правой линии рамки, а первые могут располагаться в различных позициях строки, в зависимости от ее длины;
- **по ширине** – строки абзаца выровнены одновременно по его левой и правой границам. При этом либо осуществляется автоматический перенос слов по заданным в исходном приложении правилам языка, либо между словами вставляются дополнительные пробелы, обеспечивающие данное выравнивание;
- **по центру** – каждая строка абзаца, независимо от ее длины, размещается строго по центру (т.е. расстояние от левой границы абзаца до самого левого символа строки равно расстоянию от самого правого символа строки до правой границы абзаца).

Первая строка (или **абзацный отступ**) используется для выделения первой строки абзаца. Приведем основные правила оформления первой строки:

- **нет** – первая строка никак не выделяется;
- **красная** – первая строка смещена вправо от левой границы абзаца на указанный промежуток, заполненный пробелами (абзацный отступ);
- **висячая** – первая строка абзаца смещена влево от правой границы абзаца на указанный промежуток, заполненный пробелами (абзацный выступ).
- Отрицательное значение абзацного отступа сдвигает первую строку абзаца влево относительно его левой границы.

Межстрочный интервал (интерлиньяж) – определяет расстояние между двумя соседними строками текста. Величина межстрочного интервала напрямую зависит от размера шрифта. Стандартно межстрочный интервал составляет 20% от размера шрифта.

При верстке используют следующие межстрочные интервалы: 1 (одинарный); 1.5; 2; 2.5; 3. Однако при необходимости пользователь может указать точное значение межстрочного интервала в выбранных единицах измерения – сантиметрах, пунктах и др.

Отбивка – указывает расстояние между соседними абзацами. Можно выделить отбивку сверху (т.е. расстояние между текущим абзацем и предыдущим) и снизу (между текущим абзацем и следующим).

Втяжка – определяет расстояние сдвига всего абзаца относительно левой (втяжка слева) и (или) правой (втяжка справа) границ абзаца.

Буквица – первая прописная буква текста раздела главы, статьи увеличенного размера, часто включающая сложный орнамент, декоративную композицию или сюжетную иллюстрацию.


5.1.3.2 Правила форматирования абзацев

При подготовке текста рекомендуется придерживаться следующих правил, упрощающих процесс последующего форматирования:

- не вводить лишних пробелов, т.е. формирование абзацных отступов, выравнивание и т.п. оставить для операции форматирования. Пробелы в тексте, поставленные с помощью клавиши **Пробел**, называются **жесткими**, и автоматически не удаляются при форматировании. Удалить их можно вручную с помощью клавиши **Del** или **Backspace**. Пробелы, вставляемые в текст с помощью команд выравнивания, называются **мягкими**, и удаляются при автоматическом форматировании. Следовательно, лучше первоначально подготовить текст без абзацного отступа, разделяя слова не более, чем одним пробелом;

- не вставлять пробелы между следующими парами символов:
 - последняя буква слова и знак препинания;
 - открывающаяся скобка и первая буква слова;
 - последняя буква слова и закрывающаяся скобка;
 - исходный символ и его верхний и (или) нижний индекс и т.п.

Появление пробела между указанными элементами в этих парах может привести к их разбиению при переносе слов на другую строку. Например, может оказаться, что слово закончилось в первой строке, а запятая стала первым символом второй строки, что является некорректным как с точки зрения правописания, так и верстки;

- переход на новую строку осуществлять без использования клавиши **Enter**, так как после нажатия этой клавиши в текст вставляется невидимый маркировочный символ – **жесткого конца абзаца**: ¶. В большинстве приложений **Windows** существует пиктограмма , щелчок по которой позволяет сделать видимыми

знаки конца абзаца. Вторичный щелчок по этой пиктограмме делает их снова невидимыми. Маркер конца абзаца при печати невидим на бумаге;

- при выполнении выравнивания по ширине включить режим переноса слов, иначе при форматировании между словами могут появиться избыточные пробелы, что делает текст неэстетичным.

В текстовом редакторе Word существует ряд способов форматирования абзацев. Рассмотрим наиболее часто используемые.

5.1.3.3. Схема форматирования абзацев с помощью командного меню

При форматировании абзацев можно воспользоваться и общим командным меню **Word**, и контекстным меню абзаца. Общая схема форматирования заключается в следующем.

1. Выделить требуемый абзац или абзацы (с помощью мыши, клавиатуры, командного меню).

2. Выбрать в командном меню пункт **Формат** и щелкнуть по нему мышью. На экране раскроется вертикальное меню данного пункта.

3. Выбрать в данном вертикальном меню команду **Абзац** и щелкнуть по ней мышью. На экране появится одноименное диалоговое окно:

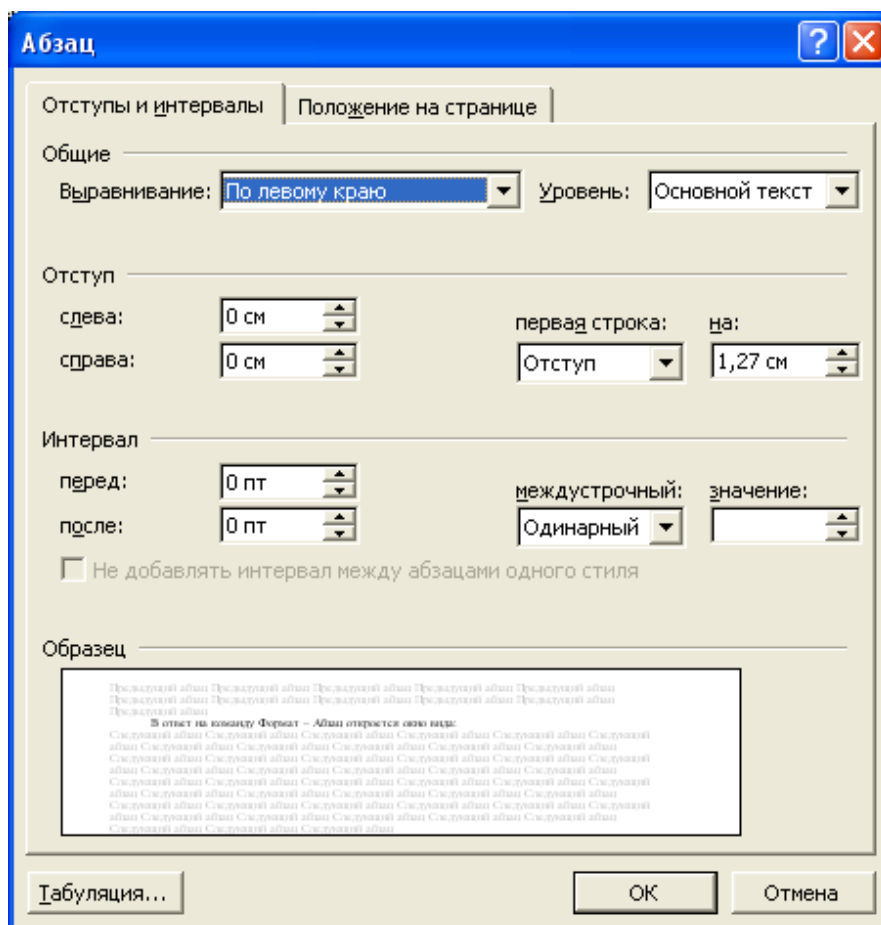


Рисунок 5.4 – окно «Абзац»

4. Указать в этом окне требуемые параметры для форматирования и щелкнуть мышью по кнопке **ОК**.

5. Снять выделение абзаца.

После выполнения данных действий отмеченный абзац будет отформатирован согласно заданным параметрам.

Перечислим параметры и поля диалогового окна **Абзац**. Это окно состоит из двух внутренних окон: **Отступы и Интервалы** и **Положение на странице**. Щелчок мышью по соответствующему наименованию-ярлыку в верхней части окна открывает его внутреннее окно.

Параметры внутреннего окна **Отступы и интервалы** задают характеристики абзацев, рассмотренные выше.

Параметры внутреннего окна **Положение на странице** определяют, могут ли появляться “висячие строки” в конце страницы или абзац всегда должен начинаться с новой страницы (или уместиться на предыдущей странице); делать ли переносы в словах при переходе на следующую строку и др.

Замечание. При форматировании документа по ширине следует включать режим автоматического разбиения слов на слоги при переносе. Для этого необходимо выполнить команду **Сервис – Язык – Расстановка переносов** и установить флажок **Автоматическая расстановка переносов**.

Данный режим устанавливается **для всего документа целиком** вне зависимости от выделения. Если же требуется в каком-то фрагменте отменить разбиение слов на слоги при переносе, необходимо:

- 1) выделить требуемый фрагмент;
- 2) выполнить команду **Формат – Абзац**;
- 3) в открывшемся диалоговом окне выбрать вкладку **Положение на странице**;
- 4) установить флажок **Запретить автоматический перенос слов**;
- 5) щелкнуть по кнопке **ОК**.

5.1.3.4. Форматирование абзацев с помощью пиктографического меню

Прежде, чем использовать данный способ, следует убедиться в том, что в пиктографическом меню присутствуют необходимые пиктограммы. Если их нет, то сначала надо изменить вид пиктографического меню, а затем приступить к форматированию. Выполнить это можно следующим образом.

1. В командном меню **Word** выделить пункт **Вид** и щелкнуть по нему мышью.
2. В открывшемся вертикальном меню выбрать команду **Панели инструментов** и активизировать ее (щелчком мыши или нажатием клавиши **Enter**).

3. В появившемся диалоговом окне щелкнуть мышью в прямоугольнике **Форматирование** и нажать клавишу **ОК**. На экране появится стандартная панель инструментов с пиктограммами форматирования.

4. Выделить требуемый абзац или абзацы и щелкнуть по соответствующей пиктограмме форматирования.

5. Снять выделение абзаца (он при этом будет отформатирован согласно выбранным пиктограммам).

Заметим, что при наличии на экране панели форматирования шаги 1 – 3 опускаются.

5.1.3.5 Форматирование с помощью линейки

В этом случае требуется наличие на экране координатной горизонтальной линейки. Если она отсутствует, то вызвать ее на экран можно следующим образом.

1. В командном меню выделить пункт **Вид** и щелкнуть по нему.

2. В раскрывшемся вертикальном меню выбрать команду **Линейка** и щелкнуть по ней. Если данная команда уже активизирована, в строке **Линейка** должен стоять значок «птичка» (✓). На экране появится горизонтальная линейка.

Чтобы отформатировать выделенный абзац или абзацы с помощью линейки, достаточно установить курсор мыши на один из ее маркеров (бегунков) и нажать левую клавишу мыши. При этом вниз от выделенного маркера линейки протянется вертикальная пунктирная линия. Если, не отпуская нажатую клавишу мыши, переместить эту линию по горизонтали влево или вправо, выделенный текст будет соответственно форматироваться.

5.1.4 Оформление первой буквы абзаца

При оформлении всего документа пользователь может оформить первую букву абзаца, как это делали в старинных рукописях, т. е. использовать так называемую **Буквицу**. Общая схема формирования **Буквицы** заключается в следующем.

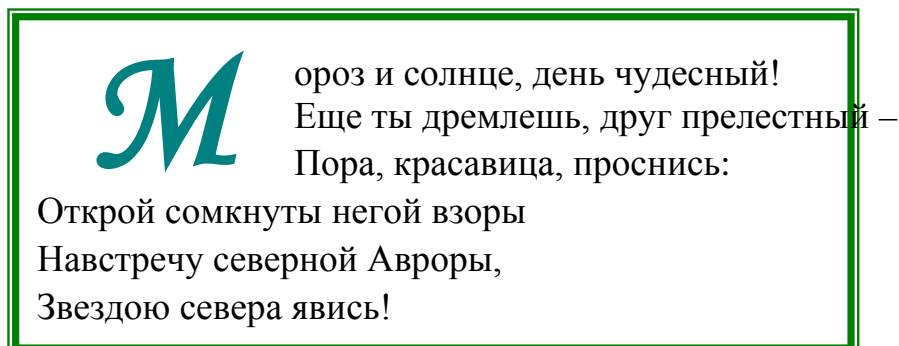
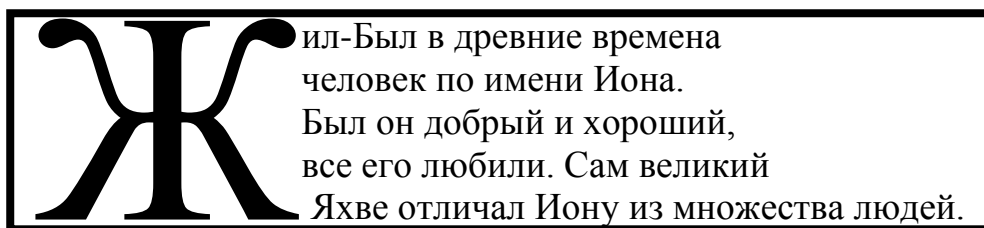
1. Выделить первую букву абзаца.

2. Вызвать команду форматирования буквицы **Формат – Буквица**.

3. В открывшемся диалоговом окне установить параметры оформления буквицы.

4. Нажать кнопку **ОК**.

Приведем примеры оформления первой буквы абзаца в виде буквицы:



5.1.5 Оформление абзацев как списков-перечислений

При оформлении текстовых документов в **Word** можно воспользоваться специальными символами для оформления списков-перечислений. Это могут быть числа (арабские или римские), точки, ромбы, звездочки, изображения самолетов, телефонов и т.п. Приведем общую схему формирования таких списков-перечислений.

1. Оформить каждый элемент списка как отдельный абзац, т. е. в конце каждой фразы, которая должна быть пронумерована или маркирована, нажать клавишу **Enter**.
2. Выделить все абзацы, входящие в список.
3. Вызвать команду форматирования списков-перечислений **Формат – Список**. В ответ на команду **Формат – Список** открывается окно:

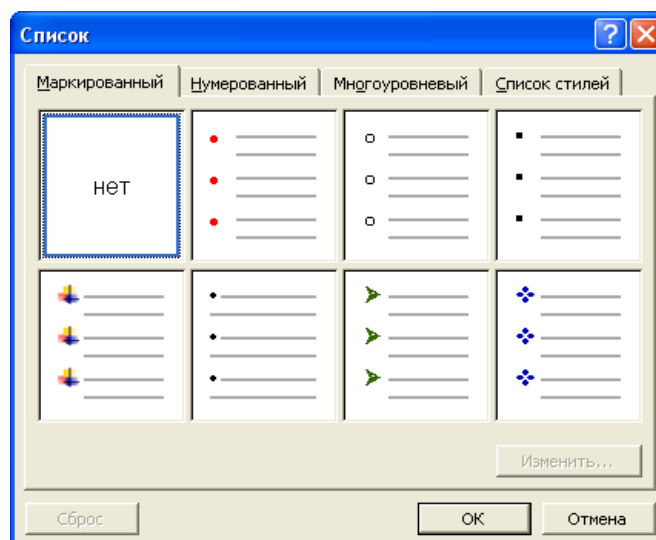


Рисунок 5.5 – окно «Список»

4. В появившемся диалоговом окне выбрать требуемый вид списка и указать параметры его оформления.

5. Щелкнуть по кнопке **ОК**.

6. Щелкнуть правой клавишей мыши и в появившемся контекстно-зависимом меню выбрать команду прекращения нумерации.

В диалоговом окне **Список** имеются следующие варианты оформления списков:

Маркированный. Позволяет оформить абзац с использованием специальных символов. Чтобы вставить новый символ, следует щелкнуть по команде **Изменить**, затем выбрать его в диалоговом окне и щелкнуть по кнопке **ОК**.

Нумерованный. Предназначен для нумерации элементов списка различными способами.

Многоуровневый (Иерархический). Используется для создания иерархической нумерации элементов списка.

Приведем примеры маркированных и нумерованных списков:

ТИПЫ СЕРВЕРОВ:

➤ **Файл-серверы и принт-серверы.** Управляют доступом к файлам и принтерам.

➤ **Серверы приложений.** На них выполняются прикладные части клиент-серверных приложений, а также находятся данные, доступные клиентам.

➤ **Почтовые серверы.** Управляют передачей электронных сообщений между пользователями сети.

➤ **Коммуникационные серверы.** Управляют потоком данных и почтовых сообщений между данной сетью и другими сетями через модем и телефонную линию.

Программа **Microsoft Outlook** позволяет организовать:

❖ обмен сообщениями электронной почты, хранение и поиск нужных сообщений на почтовом сервере или на жестком диске вашего компьютера, вывод сообщений на печать;

❖ передачу файлов, созданных в других приложениях, например документов **Word** или рабочих книг **Excel**, с пояснительными записками или сообщениями;

❖ ведение электронного календаря, позволяющего планировать дела и представлять данные в любой форме – ежедневника, недельного или месячного планировщика;

Необходимо выполнить следующие действия:

- I.** Выбрать папку **Календарь**.
- II.** Выбрать нужный день встречи.
- III.** Выделить левой кнопкой мыши время встречи или мероприятия.
- IV.** Щелкнуть правой кнопкой мыши по выделенной области и в появившемся контекстном меню выбрать команду **Новая встреча** (или выполнить команду **Действия – Новая встреча**). Если в верхней части окна диалога появилось сообщение “**Эта встреча произошла в прошлом**”, не следует обращать на него внимание.

Для построения многоуровневого списка следует:

- 1) набрать текст, нажимая в конце каждого абзаца клавишу **Enter**;
- 2) выделить строки, находящиеся ниже первого уровня, сдвинуть их вправо на одну или две позиции табулятора (в зависимости от уровня вложенности) с помощью клавиши **Tab** или с помощью кнопки **Увеличить отступ** на панели пиктографического меню **Форматирование**. Для уменьшения уровня вложенности строк следует нажать клавиши **Shift+Tab**;
- 3) выделить весь список и выполнить команду **Формат – Список** и выбрать вкладку **Многоуровневый**;
- 4) выбрать нужную нумерацию и нажать кнопку **ОК**.

5.1.6 Обрамление абзацев в рамку

Текстовый редактор **Word** позволяет оформить абзацы (полностью или построчно) с помощью различных рамок и (или) с изменением цвета фона. Общая схема оформления абзацев следующая.

1. Выделить необходимый фрагмент текста (абзац или абзацы).
2. Выполнить команду для оформления оформления фрагмента **Формат – Границы и Заливка**.
3. В открывшемся диалоговом окне на вкладке **Граница** выбрать один из предлагаемых вариантов стилей рамки, линий и цвета рамки.
4. На вкладке **Заливка** выбрать цвет для заполнения фона, выбрать один из вариантов насыщенности и узора заполнения и щелкнуть по кнопке **ОК**.

Перед выбором окончательного варианта заполнения фона рекомендуется напечатать черновик страницы, так как некоторые принтеры (особенно струйные) могут существенно изменять изображение заполнения, видимое на экране.

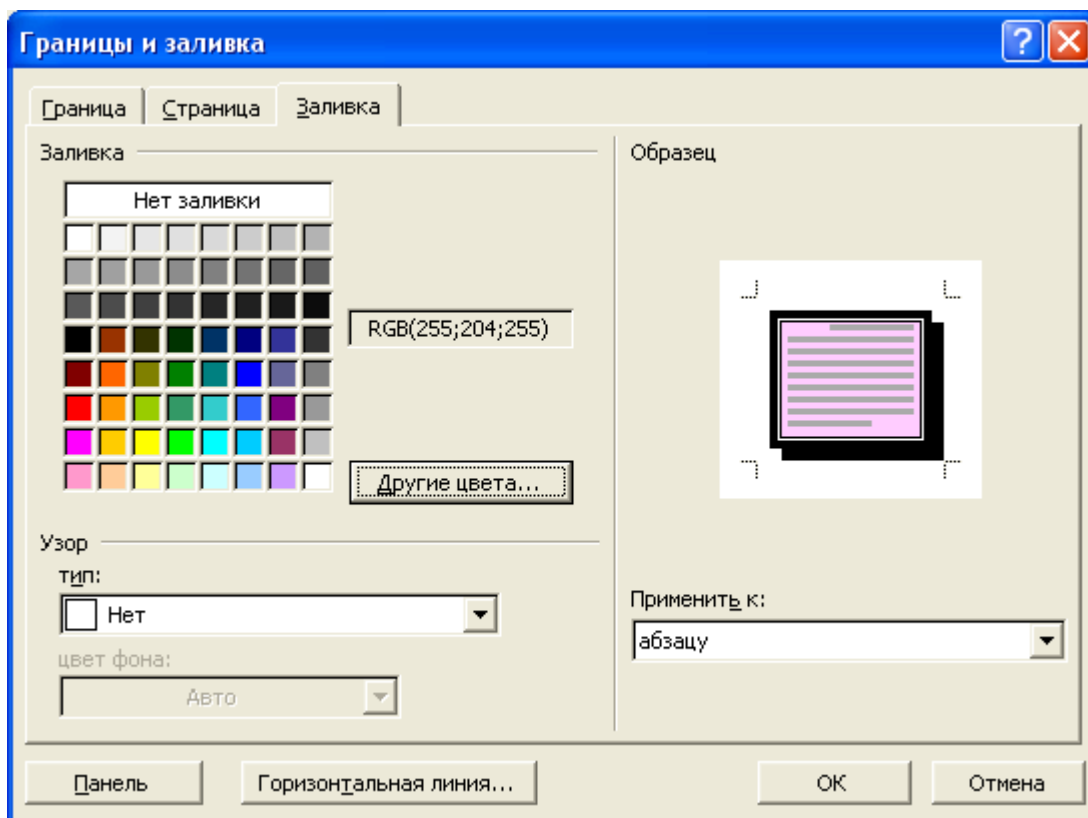


Рисунок 5.6 – окно «Границы и заливка»

5.2 Работа с графическими объектами. Структурные схемы и автофигуры

5.2.1 Изображения в текстовом редакторе Word

Программа **Microsoft Word** служит не только для работы с текстами. Ее можно уподобить небольшой издательской системе. Как и любая издательская система, **Word** позволяет вставлять в документы картинки, диаграммы, эмблемы и расписывать их красками.

С помощью программы **Word** эффективно решается целый ряд редакторских задач; так, графический объект на страницах документа можно поместить точно в требуемом месте. Можно также изменять размеры вставляемых объектов, перемещать их по документу.

Если возникает необходимость в красочном оформлении некоторого заголовка, можно поместить его в документ как объект программы **WordArt**.

В пакете **Microsoft Office** в целом применяются графические объекты различных типов. Приведем их классификацию.

- **Рисунок.** Этот термин применяется для обозначения изображений, созданных посредством рисования в редакторе **Word**. Средства рисования доступны посредством панели инструментов **Рисование**.

- **Изображение.** Этот термин применяется для обозначения графических изображений, которые импортируются из файлов в графическом формате.

- **Картинка.** Обычно так называют графический объект, входящий в состав коллекции готовых графических объектов, поставляемых вместе с пакетом **Microsoft Office**.

- **Фигурный текст.** Графический объект, созданный приложением WordArt.

- **Диаграммы.** Графический объект, построенный по некоторым числовым табличным данным. В состав **Microsoft Office** входит несколько различных средств построения диаграмм.

Рассмотрим простой *пример*.

Пусть требуется вставить в документ изображение диалогового окна **Специальная вставка**. Для этого выполним следующие действия:

- выполним команду **Правка – Специальная вставка**;
- поместим изображение окна в буфер обмена. Для этого нажмем клавиши

Alt+Print Screen;

- щелкнем в открытом окне по кнопке **Отмена**;
- выполним команду **Правка – Вставить**;
- щелкнем по вставленному изображению левой кнопкой мыши (выделим его);

- выполним команду **Формат – Рисунок**, выберем вкладку **Положение** и щелкнем по образцу с подписью **в тексте**;

- щелкнем по кнопке **ОК**.

В результате выполнения указанных действий в тексте документа появится следующее изображение окна:

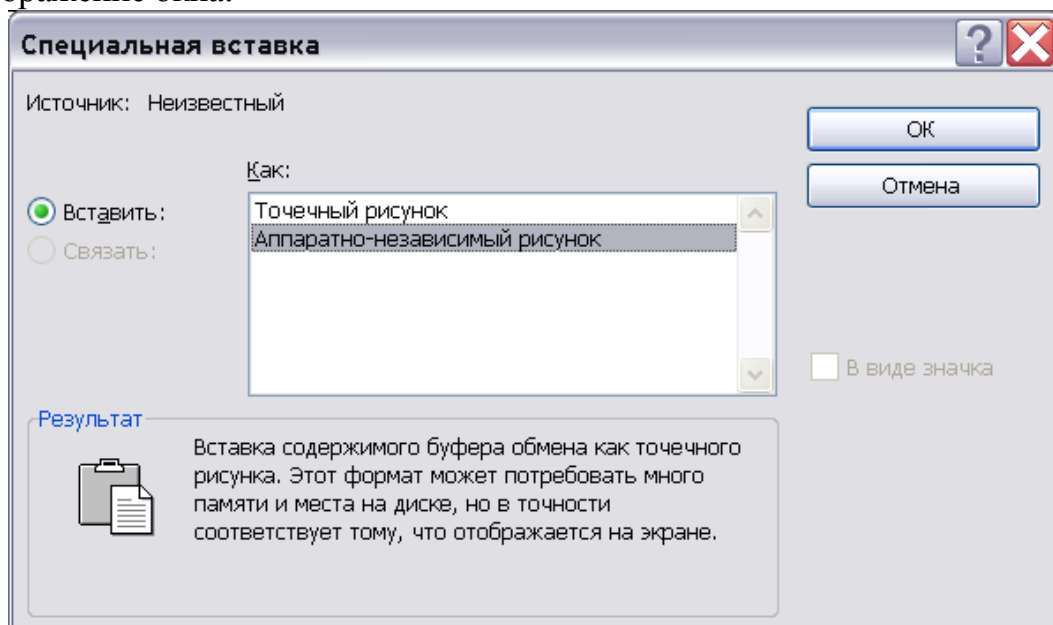


Рисунок 5.7 – окно «Специальная вставка»

5.2.1.1 Вставка готовых рисунков

В Word имеется библиотека с большим набором рисунков, поэтому пользователю не обязательно рисовать самому, а можно вставить в документ готовые иллюстрации. Общая схема вставки рисунка следующая:

- Вызвать команду вставки рисунка **Вставка – Рисунок – Картинки**. Откроется окно **Коллекция клипов**.
- Щелкнуть по ссылке **Упорядочить картинки**. Откроется диалоговое окно **Коллекция Microsoft Office – Коллекция картинок**.
- Выбрать папку **Коллекция Microsoft Office**, в которой хранятся файлы с рисунками (выполнив по ней двойной щелчок левой кнопкой мыши).
- Выбрать интересующую группу рисунков (например, **Профессии, Образование, Люди** и др.) и щелкнуть левой кнопкой мыши по ней.
- Щелкнуть правой кнопкой мыши по требуемому рисунку.
- В открывшемся контекстном меню выбрать команду **Копировать**.
- Установить курсор в выбранное место документа и выполнить команду **Правка – Вставить**. Выбранный рисунок будет вставлен в указанное место.

Диалоговое окно **Коллекция Microsoft Office – Коллекция картинок** имеет вид:

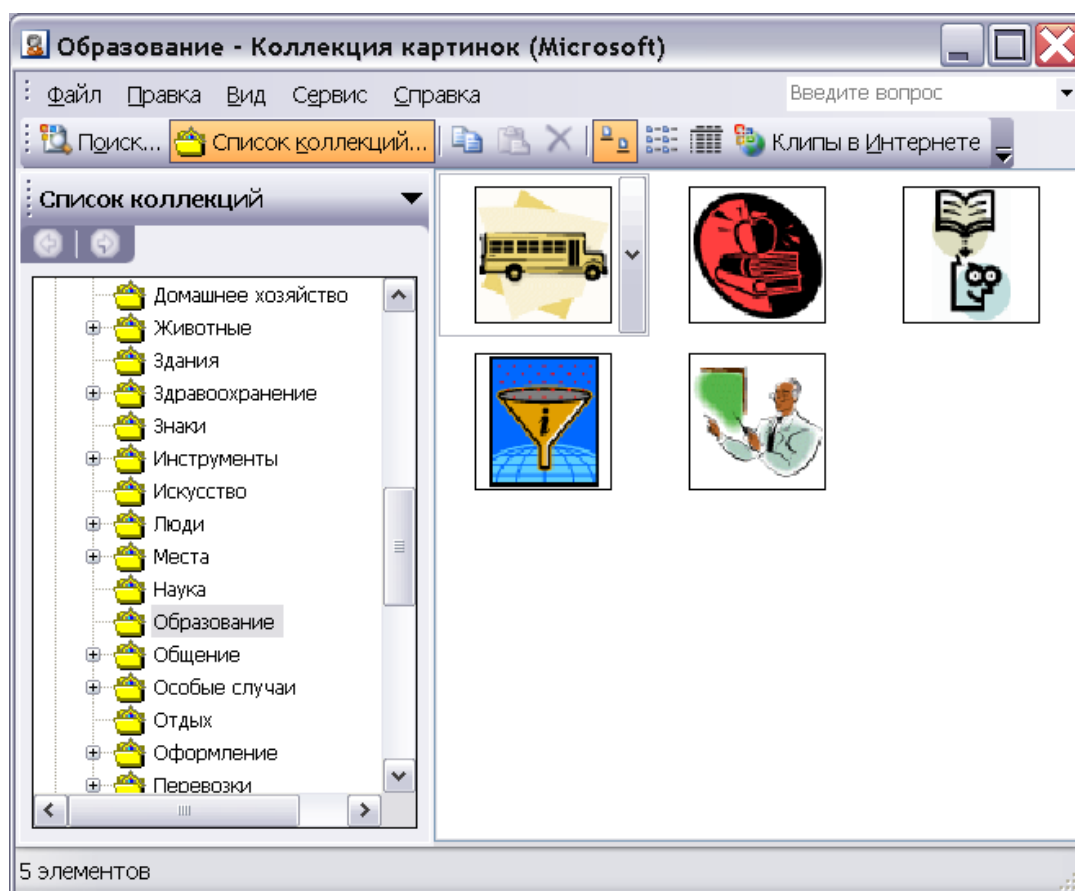
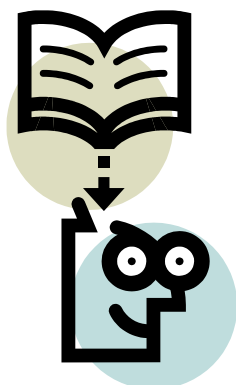


Рисунок 5.8 – окно «Коллекция картинок»

После выполнения указанных действий в документе появится, например, следующий рисунок:



5.2.1.2 Создание собственных рисунков

Существуют целые библиотеки рисунков и графических объектов, поставляемых на компакт-дисках. Сторонникам все делать своими руками редактор **Word** предоставляет возможность раскрыть в себе талант художника. Вы можете создать свой собственный рисунок и вставить его в документ. Например, можно создать свои фирменные знаки, эмблемы, гербы и т. п.

Для переключения в режим рисования **Word** следует выбрать из меню **Вставка** команду **Объект**. Появится диалоговое окно **Вставка объекта**.

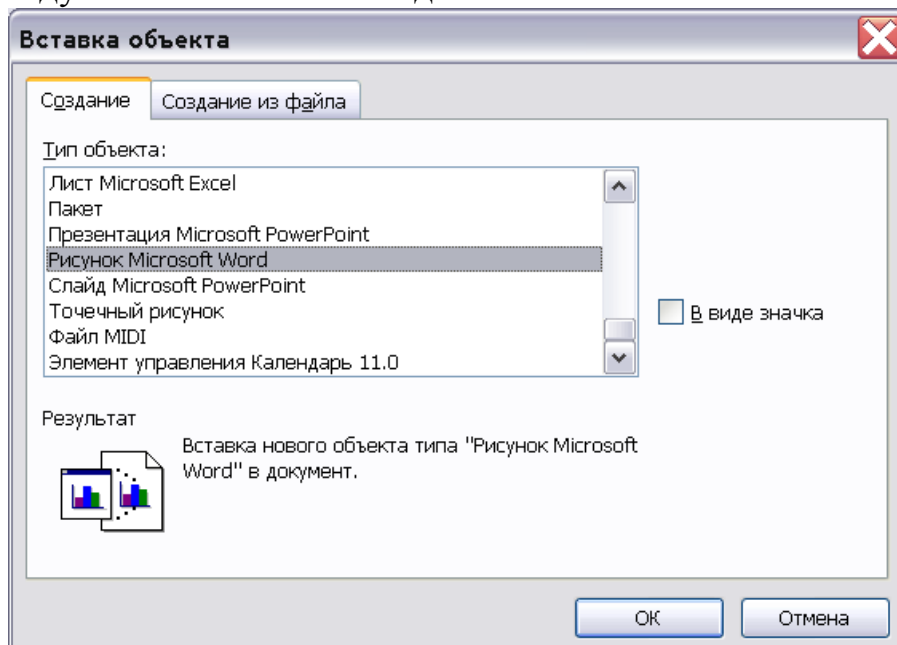


Рисунок 5.9 – окно «Вставка объекта»

Из списка **Тип объекта** необходимо выбрать пункт **Рисунок Microsoft Word**. Графическая программа начнет работу с чистого листа.

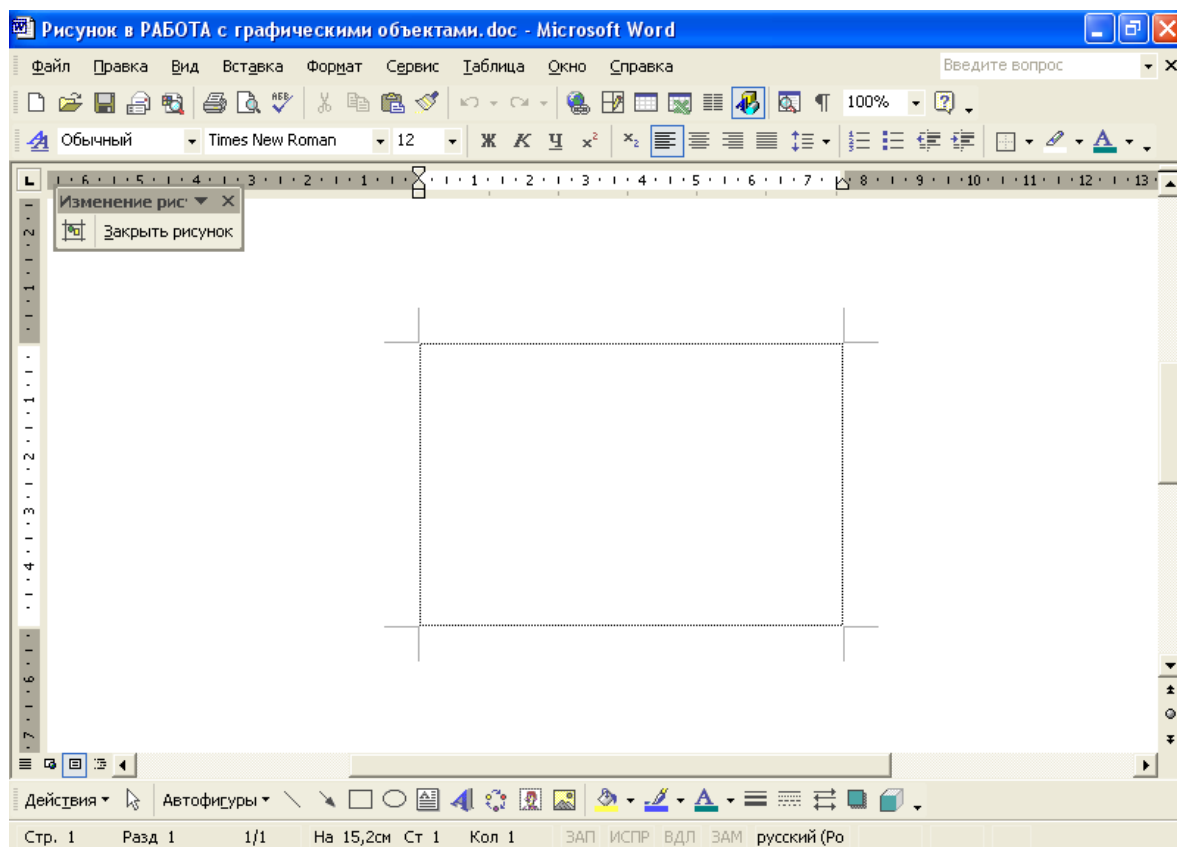
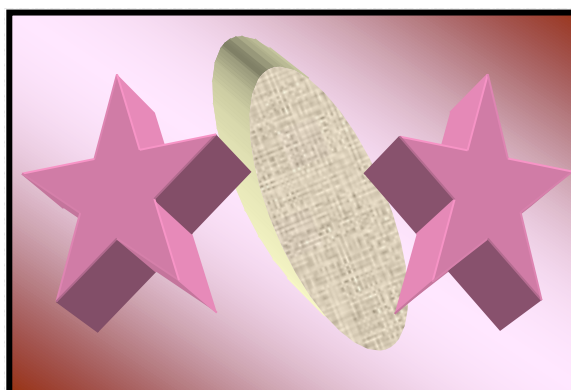


Рисунок 5.10 – Работа с графическими объектами

Внутри серой рамки, обозначенной в окне, можно строить собственное изображение, пользуясь инструментами панели **Рисование**. Когда рисунок готов, следует щелкнуть по кнопке **Закреть рисунок**. Графическое изображение будет внедрено в текст документа.

Пример рисунка:



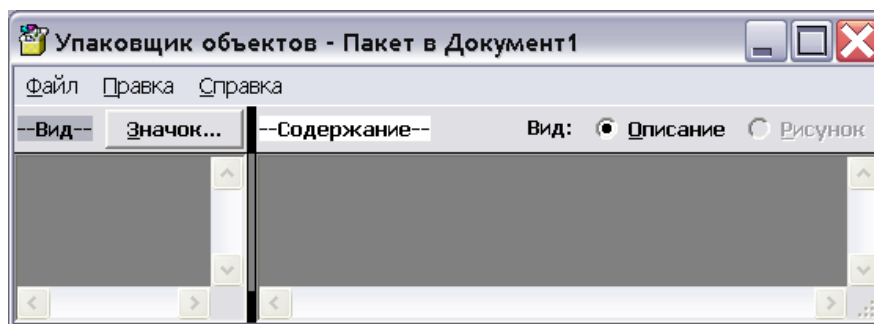


Рисунок 5.11 – окно «Упаковщик объектов»

- в открывшемся окне **Упаковщика объектов** щелкнуть по кнопке **Значок**. В ответ на эти действия откроется окно **Смена значка**:

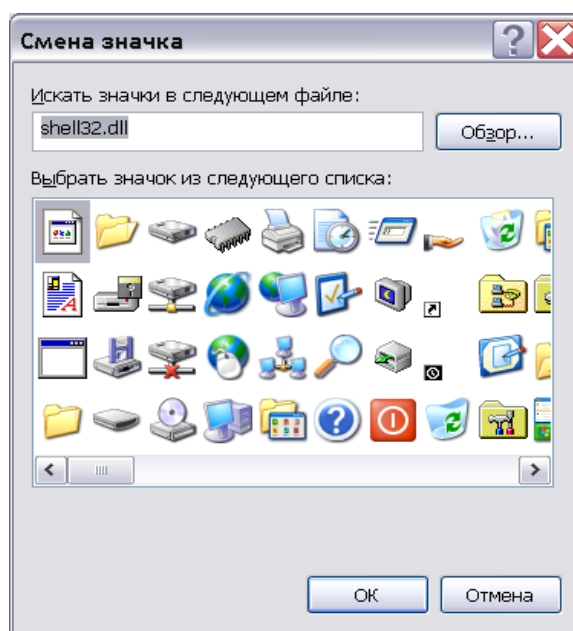


Рисунок 5.12 – окно «Смена значка»

- выбрав нужный значок, щелкнуть по нему дважды левой кнопкой мыши. Окно примет следующий вид:

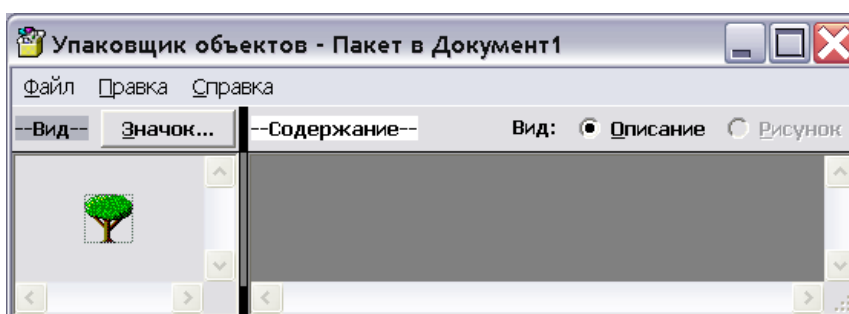


Рисунок 5.13 – окно «Упаковщик объектов»

- в окне **Упаковщика объектов** выполнить команду **Правка – Вырезать**;
- закрыть окно **Упаковщика объектов**;
- в окне документа **Word** выполнить команду **Правка – Вставить**.

В результате выполнения описанных действий в документ **Word** вставится, например, следующая пиктограмма: .

5.2.1.4 Перемещение графических объектов и изменение их размеров

С перемещением и изменением размеров объекта не возникает особых трудностей, но прежде чем выполнять подобные операции, необходимо выделить объект. Для этого надо щелкнуть по нему. Вокруг него появятся размерные маркеры (черные или белые). При установке курсора мыши на выделенный объект с белыми маркерами он превращается в четырехнаправленную стрелку. Перемещая этот указатель, можно перемещать объект в нужное место документа.

Для того чтобы изменить размеры объекта, необходимо также его выделить. Если поместить курсор мыши на один из размерных маркеров, он превратится в двунаправленную стрелку. Следует перемещать эту стрелку к центру прямоугольника с целью уменьшения объекта и в противоположном направлении – для увеличения его размеров. Для пропорционального изменения размеров объекта рекомендуется помещать курсор на один из его угловых маркеров.

5.2.1.5 Совмещение объекта с текстом документа

Для организации гармоничного расположения текста и объекта необходимо:

1. Выделить объект и выполнить команду **Формат – Рисунок** (если графический объект является рисунком, или другой пункт, указывающий на объект). Раскроется диалоговое окно **Формат рисунка (объекта)**, приведенное ниже.

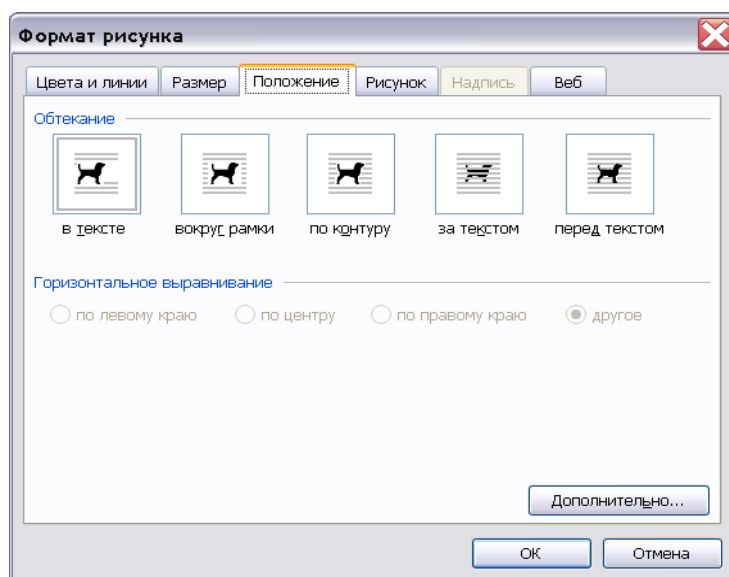


Рисунок 5.14 – окно «Формат рисунка»

2. На вкладке **Обтекание** (или **Положение**) выбрать один из вариантов в области **Обтекание**, чтобы указать программе **Word** способ обтекания объекта.


3. На вкладке **Размер** указать ширину и высоту рисунка или внести изменения в масштаб относительно исходного размера.

4. Щелкнуть по кнопке **ОК**, чтобы изменения вступили в силу.

Для выполнения тех же действий можно воспользоваться контекстно-зависимым меню, вызвав его щелчком правой кнопки мыши по графическому объекту и выбрав команду **Формат рисунка** или **Формат автофигуры**.

5.2.1.6 Группировка графических объектов

Для выделения нескольких графических объектов и группировки их в единый неделимый объект необходимо выполнить следующие действия:

- с помощью специального средства выделения  на панели инструментов **Рисование** обрисовать нужные объекты прямоугольником; при этом все объекты выделятся собственными маркерами;

- вызвать контекстно-зависимое меню, щелкнув правой кнопкой мыши по любому выделенному объекту;

- выбрать в открывшемся меню команду **Группировка – Группировать**. При этом все объекты станут неделимыми и будут обрамлены единой прямоугольной рамкой с маркерами для редактирования.

Заметим, что для выполнения обратной операции (разгруппировки объектов) необходимо:

- выделить объект, щелкнув внутри него мышью;
- вызвать контекстно-зависимое меню, щелкнув правой кнопкой мыши по выделенному объекту;

- выбрать в открывшемся меню команду **Группировка – Разгруппировать**. При этом все объекты станут выделенными и будут обрамлены каждый своей прямоугольной рамкой с маркерами для редактирования.

5.2.1.7 Оформление документа в рамку

Для обрамления документа в рамку графическим способом необходимо выполнить следующие действия:


- щелкнуть на панели **Рисование** по пиктограмме с изображением прямоугольника;
- обрисовать нужный фрагмент документа в прямоугольник, протаскивая мышью;

- вызвать контекстно-зависимое меню, щелкнув правой кнопкой мыши по нарисованному прямоугольнику;
- выбрать в открывшемся меню команду **Порядок – Поместить за текстом**.

Если при рисовании вокруг текста графической рамки оказалось, что сам текст сместился вниз по отношению к нарисованному прямоугольнику, необходимо изменить обтекание графического объекта – прямоугольника (выбрать режим – **за текстом**).

Заметим, что если панель рисования отсутствует, ее можно вызвать, выполнив команду **Вид – Панели инструментов** и установив флажок возле пункта **Рисование**.

5.2.2 Оформление заголовков с помощью приложения WordArt

Приложение **WordArt** позволяет красочно оформлять заголовки публикаций. Вызов приложения осуществляется при выполнении команды **Вставка – Рисунок – Объект WordArt**. Можно также нажать на кнопку , расположенную на панели рисования. При этом открывается диалоговое окно **Коллекция WordArt** следующего вида:

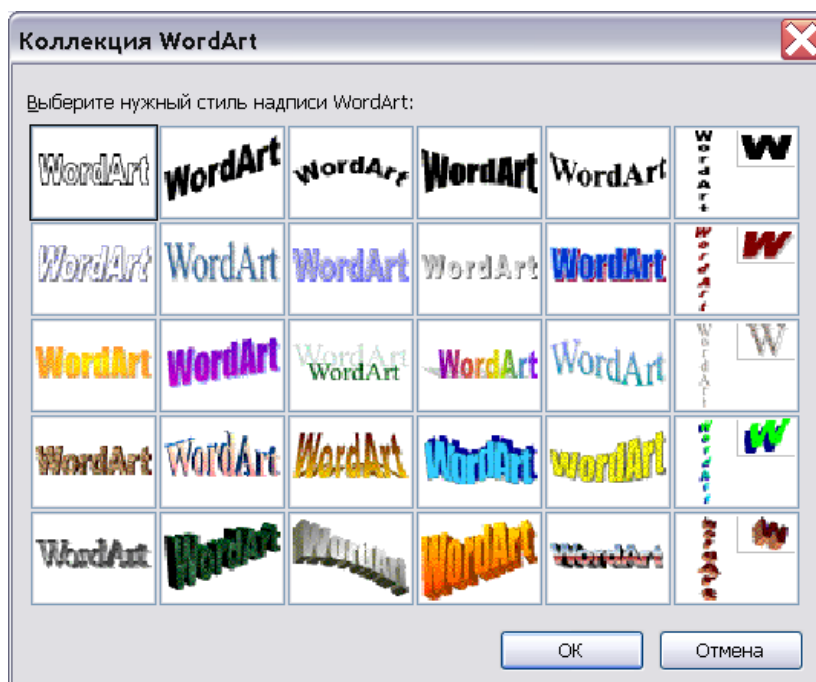


Рисунок 5.15 – окно «Коллекция WordArt»

Следует щелкнуть по образцу, выбирая вид расположения текста и его оформление; после чего щелкнуть по кнопке **ОК**. Вновь откроется диалоговое окно для ввода самого текста заголовка:

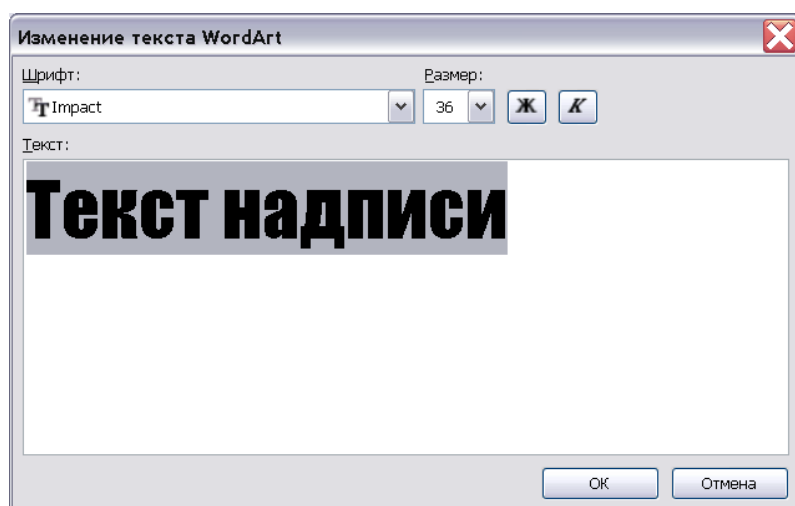


Рисунок 5.16 – окно «Изменение текста WordArt»

Необходимо ввести соответствующий текст, установить его параметры и щелкнуть по кнопке **ОК**. Произойдет внедрение созданного заголовка в документ редактора **Word**.

Например, оформление названия журнала “**Мобильная связь**” с помощью **WordArt** могло бы иметь следующий вид:



Если в документе щелкнуть внутри заголовка, созданного с помощью **WordArt**, то этот заголовок, как и любой объект **Word**, будет обрамлен рамкой с узелками, позволяющей перемещать его, копировать, а также изменять размеры.

Двойной щелчок мышью внутри заголовка, созданного с помощью **WordArt**, вызывает сам модуль **WordArt**, открывая окно для редактирования заголовка.

Для более “тонкого” оформления объекта, созданного с помощью **WordArt**, можно вызвать **Панель инструментов** этого приложения из контекстного меню (щелкнув правой кнопкой мыши по объекту **WordArt** и выбрав команду **Отобразить панель WordArt**).



С помощью команд этой панели можно изменить сам вид заголовка, форму заголовка, расположить символы заголовка вертикально и др.

Используя же кнопки панели инструментов **Рисование**, можно изменить цвет и способы заливки заголовка, выполнить обрамление заголовка в рамку, придать заголовку объем и др.

5.2.3 Работа с автофигурами

Редактор **Word** позволяет работать с интересными объектами, называемыми **автофигурами**.

Автофигура – это фигура, которую можно создать одним из следующим способов:

- нарисовать некоторую фигуру с помощью любого графического инструмента: линии, прямоугольника, эллипса и т. п.; выделить ее;
- выполнить команду **Вставка – Рисунок – Автофигуры** и выбрать тип фигуры посредством открывшейся панели; затем, протаскивая мышь, нарисовать ее;
- щелкнуть на панели рисования по пиктограмме **Автофигуры** и выбрать класс фигуры посредством открывшейся панели; выбрать тип фигуры, а затем, протаскивая мышь, нарисовать ее.

Ниже приведены изображения автофигур, относящихся к классам **Основные фигуры**, **Блок-схемы**, **Выноски**, **Фигурные стрелки**, и **Звезды и ленты**.

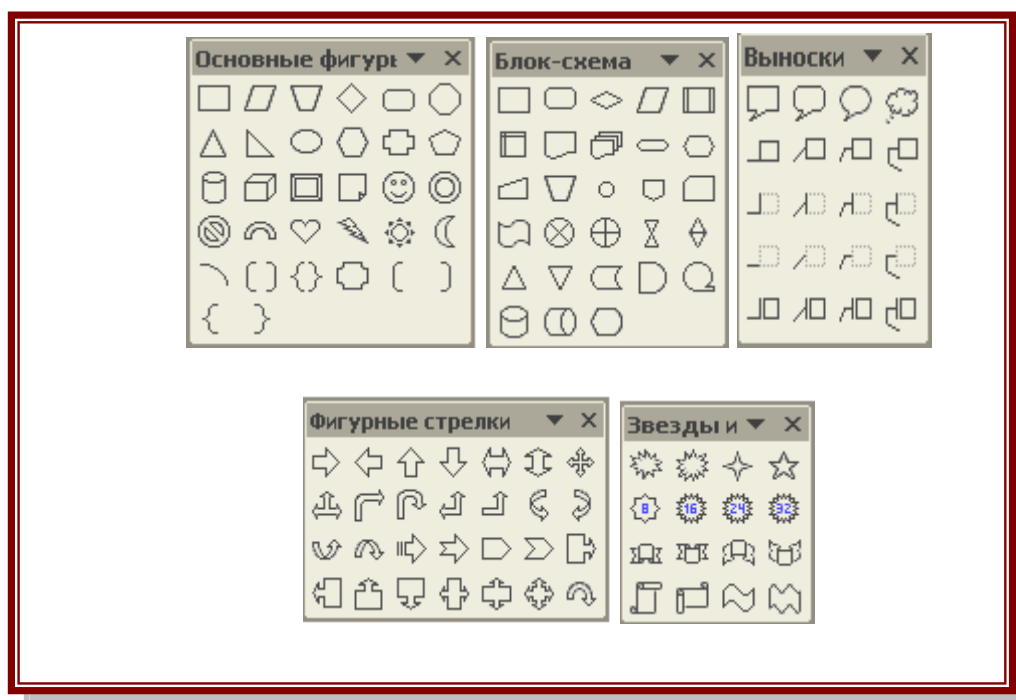
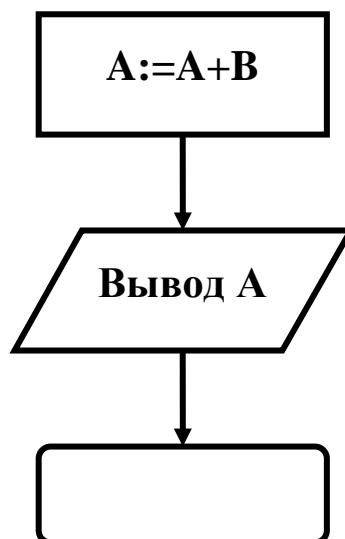
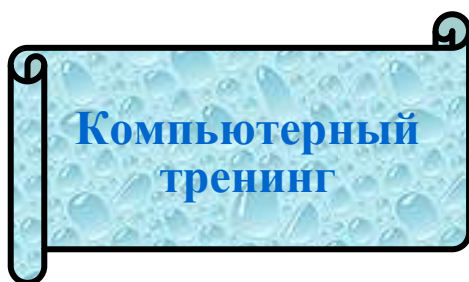


Рисунок 5.15 – Автофигуры


Щелчок мышью по автофигуре, внедренной в документ, приводит к тому, что этот объект обрамляется рамкой с узелками. Это позволяет перемещать данный объект, копировать его, вращать, а также изменять его размеры.

Примеры использования автофигур:





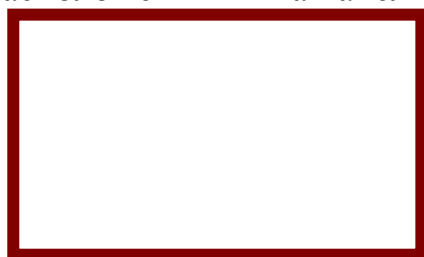
5.2.4. Пример


Рассмотрим, какие изменения в **Microsoft Word** произойдут с графическим объектом прямоугольник в результате приведенных ниже преобразований над ним.

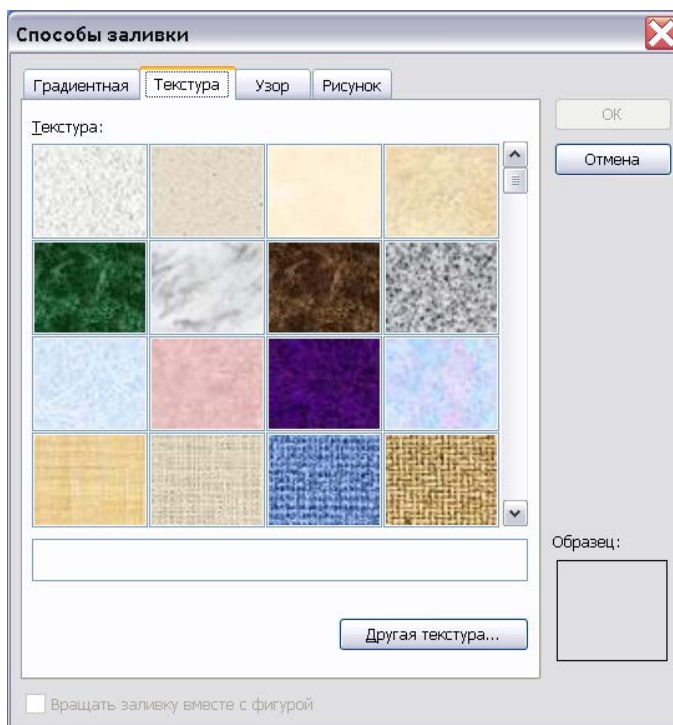
1. Нарисуем прямоугольник с помощью инструмента , расположенного на панели **Рисование**:




2. Изменим толщину и цвет линии, которой нарисован прямоугольник. Для этого выделим прямоугольник и воспользуемся инструментами **Тип линии**  и **Цвет линии** , расположенными на панели **Рисование**.



3. Выполним заливку нарисованного прямоугольника. Для этого воспользуемся инструментом **Цвет заливки**  и выберем в способах заливки вкладку **Текстура**.





4. Вставим в полученный прямоугольник надпись, полученную с помощью приложения **WordArt**, например, **Microsoft Office**. Для этого воспользуемся инструментом  на панели **Рисование** и создадим вначале сам красочный заголовок, например, следующий:

MICROSOFT OFFICE

Перетащим его и совместим с прямоугольником. Получим следующее изображение:



5. Сгруппируем данные графические объекты в один. Воспользуемся для этого инструментом выделения объектов  и командой **Группировка – Группировать**.

6. Придадим полученной фигуре объемный вид. Для этого воспользуемся инструментом **Объем** .

В результате исходный прямоугольник примет следующий вид:



5.3 Проверка правописания в Word

Самой простейшей операцией проверки правописания является операция, при которой анализируемое слово сравнивается со словом-эталоном, хранящимся в словаре текстового редактора. Если найдено слово, не совпадающее с эталоном, то текстовый редактор сообщает об этом пользователю и предлагает на выбор либо заменить анализируемое слово на одно из близлежащих к нему по написанию, либо самому исправить ошибку. Если анализируемое слово написано верно, то можно добавить его в словарь текстового редактора, либо просто перейти к анализу следующего слова.

Текстовый редактор обычно имеет стандартный словарь, который пользователь дополняет введением новых слов либо создает собственный пользовательский словарь с профессиональными терминами (например, термины по математике, информатике, белорусскому языку и т.п.).

Интересной является функция *автозамены*, которая автоматически находит наиболее часто встречающиеся ошибки и исправляет их. Например, функция автозамены может автоматически делать первую букву предложения прописной, заменять «т.к.» на «так как», «дял» на «для» и т.п. Пользователь имеет возможность добавлять и модифицировать строки автозамены, создавать собственные,

пользовательские словари исключений, синонимов, антонимов. Эти словари хранятся в виде текстовых файлов и подключаются к основному словарю редактора. Словарь исключений содержит слова, наличие каждого из которых в тексте вызывает приостановку проверки орфографии, сигнализируя о его появлении, даже если слово написано правильно. В этом случае пользователь может проверить, правильно ли используется данное слово в контексте.

Некоторые приложения, работающие с текстовыми документами, используют так называемые *тезаурусы*, т. е. специальные словари, которые позволяют подобрать для выделенного слова синоним (слово, близкое по значению) или антоним (т.е. слово с противоположным значением).

В процессе автоматической верстки при использовании форматирования абзаца по ширине осуществляется автоматический перенос слов по правилам используемого языка. Напомним, что если автоматический перенос не осуществлен, результаты выравнивания могут быть неэстетичны, так как между словами вставляются лишние пробелы. При желании пользователь может перейти в режим ручного переноса слов, самостоятельно устанавливая позиции разрыва слогов.

Для проверки синтаксической правильности предложения, удаления или вставки знаков препинания в ряде приложений имеется процедура проверки грамматики.

Рассмотрим, каким образом осуществляется проверка правописания документа в текстовом редакторе **Word**.

Существует два режима проверки правописания:

- проверка непосредственно во время набора документа (*автоматическая проверка*);
- проверка после набора документа (*проверка в ручном режиме*).

Режим автоматической проверки правописания устанавливается или отменяется при выполнении команды **Сервис – Параметры – Вкладка Правописание**. В разделах **Орфография** и **Грамматика** следует установить или отключить флажки **Автоматически проверять орфографию** и **Автоматически проверять грамматику**. **Word** подчеркивает неправильно введенные слова красной волнистой линией, а сомнительные в грамматическом смысле места текста – зеленой волнистой линией. Обнаружив подчеркнутые слова или фразы, можно сразу же увидеть ошибку и исправить ее. Но если вы сомневаетесь, то можно щелкнуть правой кнопкой мыши на отмеченном фрагменте. При этом появится контекстное меню, содержащее пояснение возможной ошибки и варианты исправления этой ошибки. Если подчеркнутый фрагмент оказался верным (например, слово может оказаться иностранным или именем собственным, отсутствующим в словаре **Word**), то в контекстном меню следует выбрать команду **Пропустить все**. Во всех вхождениях “сомнительного” фрагмента исчезнут подчеркивания волнистой линией.

Если же вы уверены, что использованное слово написано правильно и вы будете его в дальнейшем использовать, то можно выбрать из контекстного меню команду **Добавить**, и **Word** больше не будет “спотыкаться” на этом слове.

В некоторых случаях бывает удобно отключить *режим автоматической проверки правописания*, набрать текст, а затем проверить правильность набора. Для этого необходимо после набора документа установить курсор в его начало и выполнить команду **Сервис – Правописание**. **Word** перейдет в *режим ручной проверки правописания*. При нахождении слова или фразы, которые **Word** не может распознать, откроется диалоговое окно **Правописание**, в котором следует внести соответствующие изменения и щелкнуть по кнопке **Заменить**.

Замечание. При форматировании документа по ширине следует включать режим автоматического разбиения слов на слоги при переносе. Для этого необходимо выполнить команду **Сервис – Язык – Расстановка переносов** и установить флажок **Автоматическая расстановка переносов**.

Данный режим устанавливается для всего документа целиком вне зависимости от выделения. Если же требуется в каком-то фрагменте отменить разбиение слов на слоги при переносе, необходимо:

- 1) выделить требуемый фрагмент;
- 2) выполнить команду **Формат – Абзац**;
- 3) в открывшемся диалоговом окне выбрать вкладку **Положение на странице**;
- 4) установить флажок **Запретить автоматический перенос слов**;
- 5) щелкнуть по кнопке **ОК**.

5.3.1. Автозамена

Средство **Автозамена** предназначено для автоматического исправления ошибок в процессе ввода текста. Например, если вы введете слово *апарат*, а затем нажмете клавишу “пробел” (или “.”, или “,”), **Word** проверит свой список, определит, что вы имели в виду *“аппарат”*, и соответственно изменит ваш текст.

Автозамена зарекомендовала себя при работе с краткими формами слов и фраз, которые необходимо вводить регулярно. Например, если в тексте часто употребляется выражение *“электромагнитное излучение ММ-диапазона длин волн”* и вы устали его вводить, можно предложить **Автозамене** заменять каждое вхождение *“элек”* на *“электромагнитное излучение ММ-диапазона длин волн”* при вводе.

Для добавления записи в список автозамены необходимо:

- 1) выполнить команду **Сервис – Параметры автозамены**;

2) в открывшемся диалоговом окне выбрать вкладку **Автозамена** и в поле **Заменить** ввести ошибочное слово или краткую форму выражения, а в поле **на** ввести верное слово или полную фразу;

3) щелкнуть по кнопке **Добавить**;

4) закрыть диалоговое окно.

Для удаления элемента из списка автозамены необходимо:

1) выполнить команду **Сервис – Параметры автозамены**;

2) в открывшемся диалоговом окне **Автозамена** выделить нужную запись;

3) щелкнуть по кнопке **Удалить**;

4) закрыть диалоговое окно.

5.3.2. Автотекст

Средства **Автозамена** и **Автотекст** предназначены для решения одних и тех же задач, но способы реализации в каждом из них различны. **Автозамена** заменяет текст автоматически. **Автотекст**, напротив, не начинает работу, пока пользователь специально не обратится к нему, например, нажатием какой-то клавиши.

Для добавления элемента в список **Автотекста** необходимо:

1) выделить нужный текст и/или графику;

2) выполнить команду **Вставка – Автотекст – Автотекст**;

3) в открывшемся диалоговом окне на вкладке **Автотекст** в поле **Имя элемента** ввести имя выделенного фрагмента (краткое название);

4) щелкнуть по кнопке **Добавить**.

Для вставки **Автотекста** в документ необходимо разместить курсор в том месте, в которое вы хотите добавить текст, ввести имя соответствующего элемента, сопроводить его пробелом и нажать клавишу **F3**.


5.4 Работа с редактором формул Microsoft Equation 3.0

При подготовке научно-технических текстов пользователь часто сталкивается с необходимостью обработки сложных формул, включающих специальные символы, верхние и нижние индексы, буквы греческого и латинского алфавитов и т.п. В **Word** существует специальный модуль, ориентированный на создание формул – **Редактор формул (Microsoft Equation Editor)**. Рассмотрим правила работы с ним.

5.4.1 Создание новой формулы

Для ввода формулы в исходную публикацию необходимо выполнить следующие действия:

Установить текстовый курсор в место ввода формулы.

Щелкнуть мышью по пиктограмме  **Редактора формул** или вызвать этот редактор из командного меню следующим образом:

- выполнить команду **Вставка – Объект**;

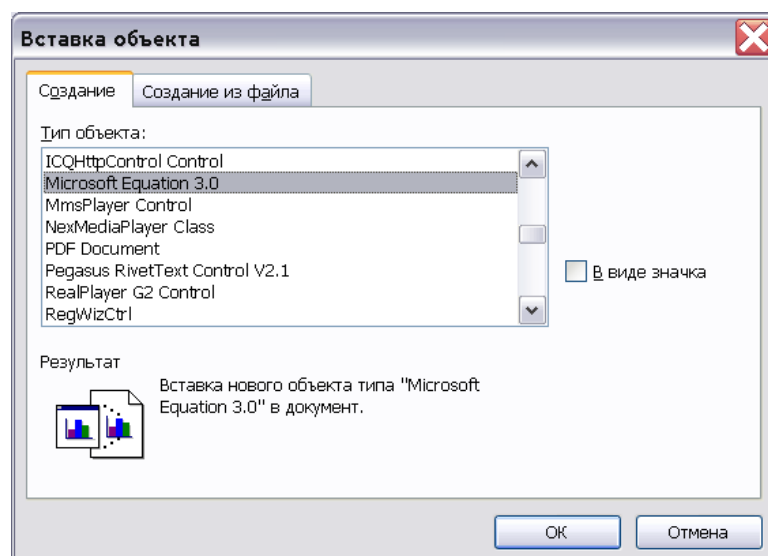


Рисунок 5.16 – Окно «Вставка объекта»

• в списке **Тип объекта** открывшегося диалогового окна выбрать модуль **Редактора формул – Microsoft Equation 3.0** и щелкнуть по нему. На экране появятся панель инструментов **Формула** и поле ввода формулы, обрамленное штриховой рамкой.

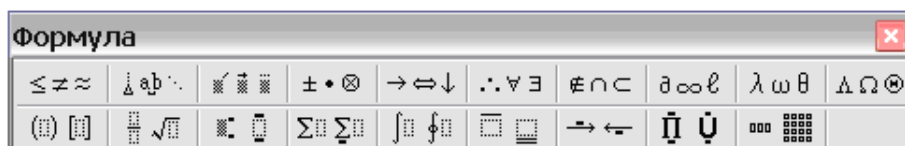
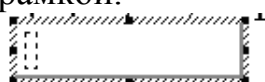
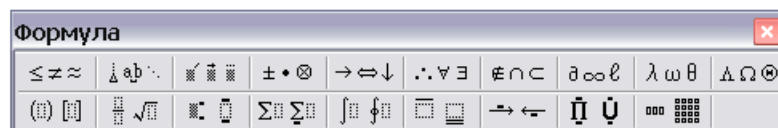


Рисунок 5.17 – Редактора формул – Microsoft Equation 3.0

5.4.2 Работа с панелью инструментов Редактора формул

Панель инструментов **Редактора формул** состоит из двух рядов: в первом ряду расположено 10 пиктограмм специальных символов, во втором – 9 пиктограмм вызова меню шаблонов наиболее распространенных структур формул. Заметим, что панель инструментов можно переместить на экране в место, удобное для работы, т.е. такое, где панель легко доступна и не закрывает поле ввода формулы.



Если щелкнуть по одной из пиктограмм верхнего ряда, на экране откроется список символов, закрепленных за данной пиктограммой.

Если щелкнуть мышью по одной из пиктограмм нижнего ряда, на экране откроется соответствующее меню шаблонов, характерных для данной группы формул.

5.4.3 Создание и редактирование формул

Если требуется осуществить вставку единичного специального символа, достаточно выполнить следующие действия:

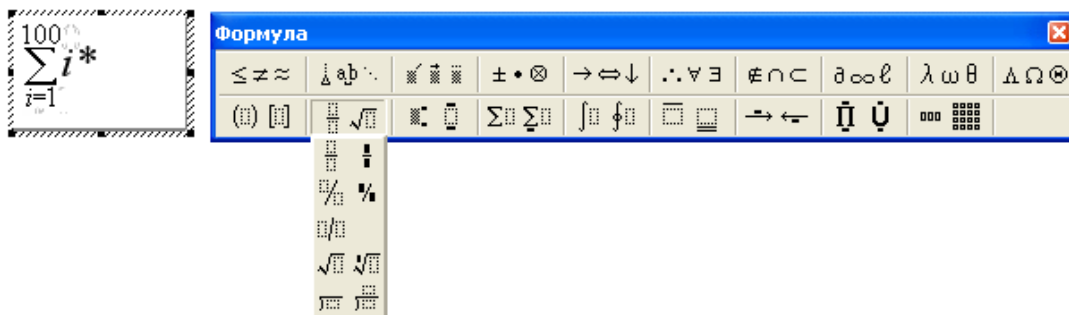
1. Установить текстовый курсор в позицию ввода символа.
2. На панели инструментов редактора формул выбрать необходимую пиктограмму, закрепленную за данной группой символов.
3. Из предлагаемого списка символов выбрать необходимый символ и щелкнуть по нему мышью. Указанный символ появится в рабочем поле в месте, определенном текстовым курсором.

Для вставки пиктограммы-шаблоны формулы, как и в предыдущем случае, достаточно выполнить следующие действия:

1. Установить текстовый курсор в место ввода формулы.
2. В нижнем ряду панели инструментов редактора формул щелкнуть мышью по выбранному шаблону. На экране откроется список разновидностей формул, которые можно построить с использованием данного шаблона.
3. Выделить необходимую структуру формулы и щелкнуть по ней мышью. В поле ввода формулы появится ее изображение с пустыми гнездами-полями для ввода необходимых параметров формулы.
4. Щелкнуть мышью внутри гнезда формулы, чтобы установить там текстовый курсор, а затем осуществить ввод. В результате в гнездо формулы будет введена информация.
5. Повторить шаг 4 для каждого гнезда формулы.

Если установить курсор вне поля формулы и щелкнуть мышью в любой позиции, то осуществится автоматический переход в исходный текстовый документ, в который вставляется формула. Заметим, что формула, созданная таким образом, является объектом и над ней можно выполнять все операции, определенные для объектов (например, операции работы с буфером обмена).

Приведем вид поля формулы в окне **Редактора формул**:



Редактирование формулы

Если дважды щелкнуть мышью внутри формулы, на экране снова откроется окно **Редактора формул**. Для изменения формата символов формулы можно воспользоваться командным меню данного редактора.

После окончания редактирования следует вновь щелкнуть мышью вне поля ввода формулы, и осуществится возврат в исходный документ, причем формула будет обновлена.

Изменение размеров формулы




Если щелкнуть мышью внутри формулы, то на обрамляющей ее рамке появятся узлы редактирования. Установив курсор мыши на один из этих узлов, следует нажать левую клавишу мыши, и, не отпуская ее, “потянуть” в требуемую сторону. При изменении размеров рамки формулы автоматически пропорционально изменяется все ее изображение.

Перемещение или копирование формулы

Если установить курсор мыши на рамку формулы с узлами редактирования, он превратится в стрелку. Следует нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, “потянуть” мышь в нужном направлении. Это позволит переместить формулу в требуемую позицию. Выполнение данной операции с одновременно нажатой клавишей **Ctrl** позволяет получить копию формулы.

5.4.4 Создание матриц

Для создания в **Редакторе формул** как одномерных (векторов), так и многомерных матриц и (или) матричных формул необходимо выполнить следующие действия:

1. Щелкнуть мышью по пиктограмме шаблона матрицы в скобках.
2. Выбрать в предложенном меню требуемый тип скобок (например, квадратные)  . На экране в поле ввода формулы появятся выбранные скобки.
3. Щелкнуть мышью по правой пиктограмме в нижнем ряду меню шаблонов **Редактора формул** .
4. Выбрать требуемый шаблон в появившемся меню шаблонов. На экране появится изображение матрицы с зарезервированными местами для ее элементов.

5. Ввести требуемые элементы в зарезервированные поля.

Приведем вид поля формулы в окне **Редактора формул** при вводе матрицы:

The image shows a screenshot of the Microsoft Word Formula Editor. On the left, there is a summation formula: $\sum_{i=1}^{100} i *$. To the right of the summation is a 4x4 matrix, represented by a grid of small squares, each containing a question mark (?) to indicate unknown elements.

5.5 Ассистент слияния

Пусть в компьютере вашей фирмы находится большой список всех ее клиентов. Такой список может, например, пополняться при регистрации новых клиентов. Вам поставлена задача уведомить каждого из клиентов о предстоящем мероприятии, обратившись к ним персонально. Было бы мало удовольствия подготавливать все послания клиентам вручную.

В редакторе **Microsoft Word** есть средства, позволяющие без труда на основе списка адресатов и стандартного текста обращения к ним создать любое количество персональных посланий. Это **Ассистент слияния**. Он осуществляет объединение *основного документа*, содержащего постоянную часть информации, и *источника данных*, содержащих переменную часть.

Например, сообщение участникам олимпиады, как собственно текст делового письма, можно рассматривать в качестве постоянной информации. Это *основной документ*. Такое письмо нужно отправить участникам олимпиады. Переменной информацией являются *Фамилия, Имя, Отчество участника и сумма набранных им баллов*. Список участников представляет собой *источник данных*.

Подготовка персональных копий стандартного письма проводится в 3 этапа:

- **на 1 этапе** создается документ с исходными данными (**источник данных**). Это может быть, например, список адресов, фамилий и т.д.;
- **на 2 этапе** создается основной документ (**стандартное письмо**) с полями для последующего заполнения;
- **на заключительном этапе** дается команда объединить исходные данные с основным документом. После выполнения команды Вы будете иметь множество писем, каждое из которых несколько отличается от другого.

Общая схема слияния

Источник данных:

Фамилия	Имя	Отчество	Индекс	Адрес	Сумма баллов
Гамаюнов	Владимир	Генрихович	220050	г. Минск,	57

				ул. Красина 20, кв. 25	
Алентов	Петр	Сергеевич	220009	г. Минск, ул. Енисейская, 53, кв. 20	35

Основной
документ

Поле
слияния

<<Индекс>>
<<Адрес>>

Уважаемый <<Фамилия>> <<Имя>> <<Отчество>>!

Сообщаем, что Вы, участвуя в олимпиаде по информатике, набрали
<<Сумма баллов>> баллов.

Оргкомитет

Результат
слияния

220050
г. Минск, ул. Красина 20, кв. 25

Уважаемый Гамаюнов Владимир Генрихович!

Сообщаем, что Вы, участвуя в олимпиаде по информатике, набрали 57
баллов.

Оргкомитет

220009
г. Минск, ул. Енисейская, 53, кв. 20

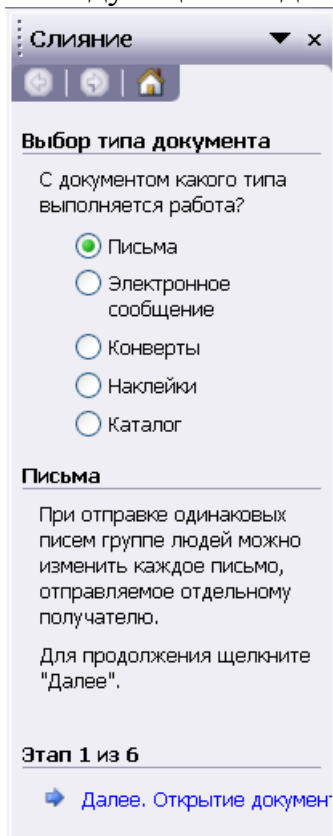
Уважаемый Алентов Петр Сергеевич!

Сообщаем, что Вы, участвуя в олимпиаде по информатике, набрали 35
баллов.

Оргкомитет

Чтобы воспользоваться **Ассистентом слияния**, необходимо выполнить следующие действия:

1. Из меню **Сервис** выбрать команду **Письма и рассылки – Слияние**. Появится диалоговое окно **Слияние** следующего вида:



Новый список адресов

Ввод данных адреса

Отчество: Генрихович

Имя: Владимир

Фамилия: Гамаюнов

Адрес 1: г. Минск, ул. Красина 20, кв. 25

Индекс: 220050

Сумма баллов: 57

Создать запись Удалить запись Найти запись... Фильтр... Настройка...

Просмотр записей

Просмотреть запись: Первую Предыдущую 1 Следующую Последнюю


Всего в списке: 1

Закреть

6. Щелкнуть по ссылке **Далее. Создание письма**. При этом на панели инструментов Word появится дополнительная панель Ассистента слияния:



Текст в стандартном документе набирается обычным способом. В том месте, где необходимо вставить поле слияния, следует выполнить следующие действия:

- 1) поместить курсор в место, где должно находиться поле слияния;
- 2) щелкнуть по кнопке **Добавить поле слияния**  на панели **Слияние**. Раскроется окно списка, содержащее наименования всех полей;

Добавление поля слияния

Вставить:

☐ Поля адреса ☒ Поля базы данных

Поля:

- Отчество
- Имя
- Фамилия
- Адрес 1
- Индекс
- Сумма баллов

Подбор полей... Вставить Отмена

3) выделить соответствующее поле, которое необходимо вставить в текст письма и щелкнуть по кнопке **Вставить**. Поле слияния выделяется в документе угловыми скобками;

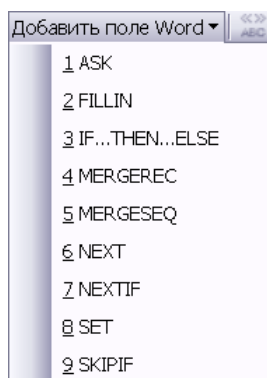
4) закончив ввод текста, сохранить документ.

Итак, основная работа выполнена: стандартный документ и данные для подстановки в него готовы. Можно приступить к их объединению.

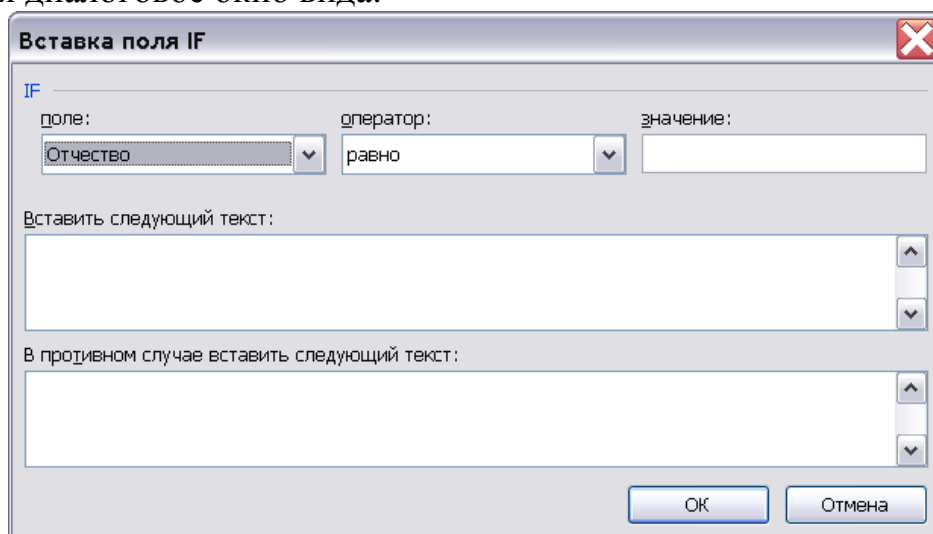
7. В окне **Слияние** щелкнуть по ссылке **Далее. Просмотр писем**.

8. Завершив предварительный просмотр писем, можно щелкнуть по ссылке **Далее. Завершение слияния**. После этого можно сохранить полученный документ, отпечатать полученные письма или отредактировать их по отдельности.

Замечание. Если в результирующем документе требуется, чтобы вместо определенного поля подставилось значение в зависимости от некоторого условия, то используется *стандартное поле Word* **IF...THEN...ELSE**. Если щелкнуть мышью по кнопке **Добавить поле Word** на панели инструментов **Ассистента слияния**, то на экране появится окно:



В появившемся меню следует выбрать команду **IF...THEN...ELSE**. В ответ на нее откроется диалоговое окно вида:



Далее следует:

- а) выбрать в области **Поле** одно из полей слияния (например, «**ПОЛ**»);
- б) в области **Оператор** выбрать один из способов сравнения (например, «**Равно**»),
- в) в поле **Значение** ввести требуемый текст (например, «**М**»);
- г) ввести разные тексты в поля для совпадающих и не совпадающих значений и щелкнуть по кнопке **ОК**.

(Таким способом формируется обращение к человеку в зависимости от пола «**Уважаемый**» если пол мужской, «**Уважаемая**» – если женский).

На экране появится один из вариантов обращения.

5.6 Оформление документов с помощью стилей и шаблонов

5.6.1 Использование стилей для оформления документов

Если документ содержит несколько абзацев и помещается на одной странице, то, немного поэкспериментировав, Вы, конечно же, сможете отформатировать соответствующим образом ваш текст. Однако ситуация значительно осложнится, если документ имеет 20-30 страниц текста, несколько заголовков глав, много параграфов и подпараграфов. Форматируя каждый абзац по отдельности, Вы, дойдя только до середины текста, уже не в состоянии будете запомнить, как форматировать тот или иной абзац.

С другой стороны, если в вашу обязанность входит вести постоянную переписку с клиентами, используя одну и ту же форму заполнения письма, то будет достаточно затруднительно и трудоемко выполнять форматирование каждого нового однотипного документа сначала.

Вместо поэтапного конструирования и форматирования каждого из элементов при создании очередного нового документа можно использовать специальные шаблоны, названные **стилями**, с целью сохранения своих любимых форматов. Теперь все, что необходимо сделать после выделения символа, слова или абзаца, – это указать редактору **Word** выбранный вами стиль, и он применит к выделенному фрагменту все атрибуты форматирования, включенные вами в этот стиль.

Word использует два типа стилей:

- **Стили символов** хранят совокупности данных о конкретных символах, например, информацию о шрифте, размере и цвете каждого символа.

- **Стили абзацев** позволяют объединить все атрибуты форматирования, относящиеся к абзацам, такие как выравнивание, интервал между строками, позиции табуляции и т.п.

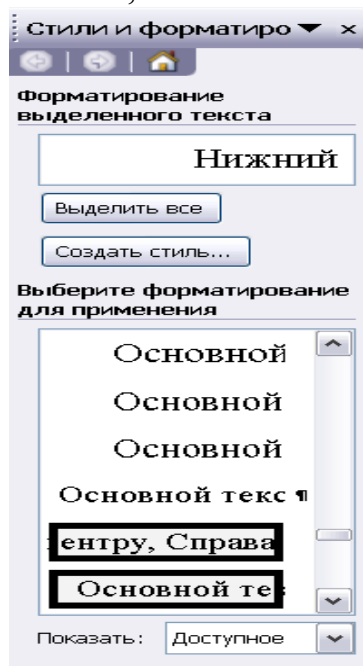
5.6.1.1 Создание стиля

Для создания своего собственного стиля существует две возможности:

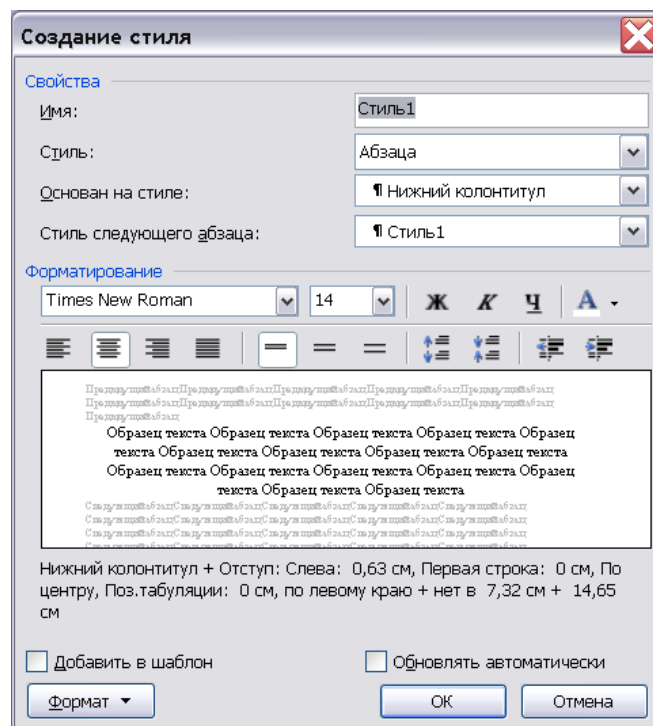
1. Использование команды **Формат – Стили и форматирование...**
2. Создание стиля по образцу.

Используя первую возможность, необходимо:

- выполнить команду **Формат – Стили и форматирование...** В ответ на нее открывается диалоговое окно, показанное на следующем ниже рисунке;



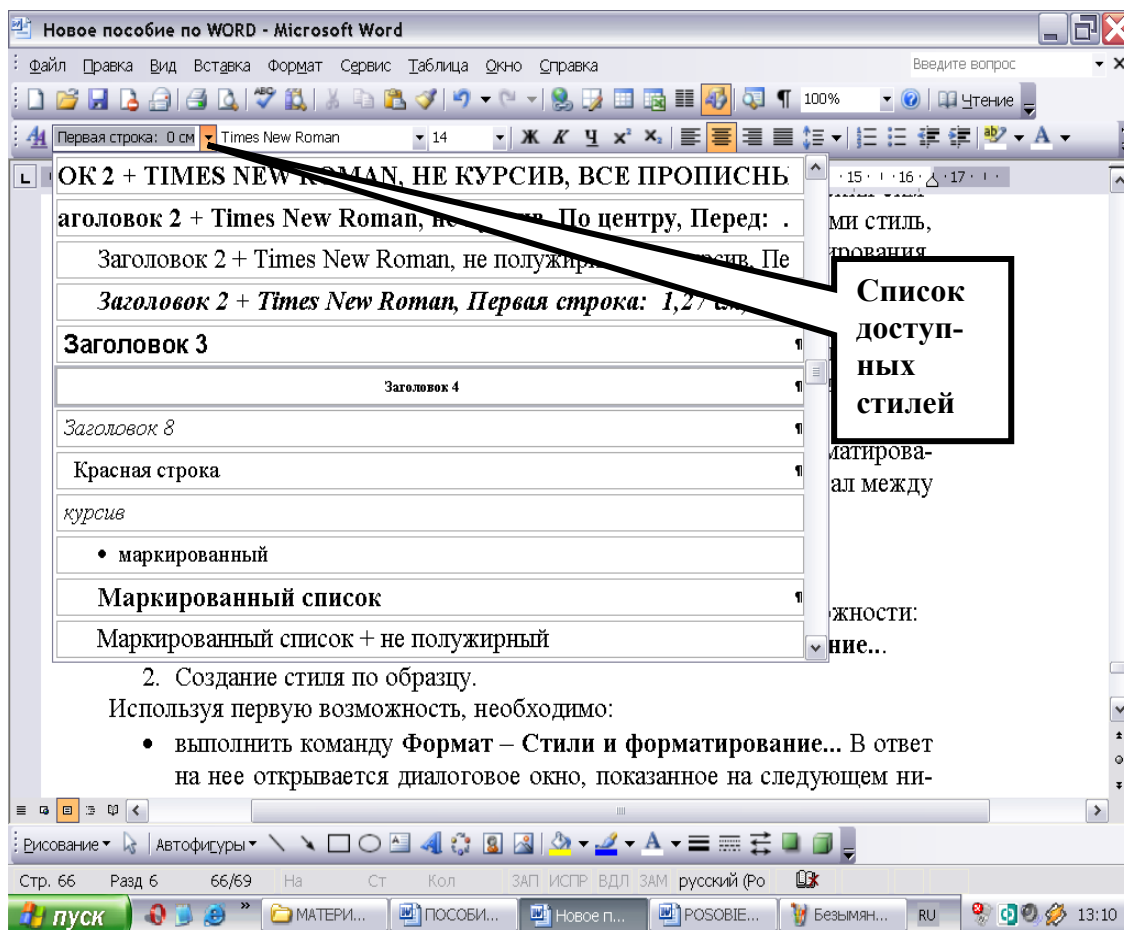
- щелкнуть по кнопке **Создать стиль**. Откроется диалоговое окно **Создание стиля**;



- ввести имя нового стиля;
- выбрать стиль, на котором будет основываться ваш новый стиль;
- щелкнуть на кнопке **Формат** и установить формат шрифта, абзаца, полей, язык текста абзаца;
- щелкнуть по кнопке **ОК**.

Рассмотрим вторую, более простую, возможность создания собственного стиля. Предположим, что, затратив некоторые усилия, Вы наконец-то отформатировали абзац так, как это вас устраивает. Теперь перед вами стоит задача, используя данный формат абзаца как образец, создать на его основе стиль, с помощью которого Вы затем отформатируете и все оставшиеся абзацы текста.

Слева на панели инструментов **Форматирование** находится раскрывающийся список доступных стилей (вначале это стандартный набор стилей **Обычный**, **Заголовок 1**, **Заголовок 2** и т. п.).




Поместите курсор в любое место абзаца, отформатированного нужным для вас образом (или выделите текст с таким форматированием). Затем щелкните на поле списка стилей **Стиль**, введите имя нового стиля и нажмите клавишу **Enter**.

Теперь в следующий раз, когда Вы захотите использовать созданный вами стиль, установите курсор ввода в нужный абзац и выберите нужный стиль из списка **Стиль**.

5.6.1.2 Использование команды **Формат по образцу**

Стили являются наиболее мощным средством копирования атрибутов форматирования текста абзаца из одного места в другое; однако существует также другой способ форматирования текста. В некоторых случаях он позволяет более быстро осуществить форматирование небольшого документа. Этот способ основан на использовании пиктограммы **Копировать формат**. Он состоит из трех последовательных операций:

1. Выделить текст абзаца, формат которого необходимо скопировать.
2. Щелкнуть по пиктограмме **Копировать формат**  на стандартной панели инструментов. Указатель мыши после этого превратится в небольшую кисть.
3. Протащить мышь с указателем в виде кисти вдоль абзаца, который необходимо переформатировать.

5.6.2 Работа с шаблонами и мастерами в Word

Большинство приложений Windows, в том числе и Word, предоставляет пользователю обширную библиотеку шаблонов – специализированных документов – моделей для создания новых публикаций. В шаблонах обычно хранятся собранные вместе способы оформления некоторого издания и их параметры.

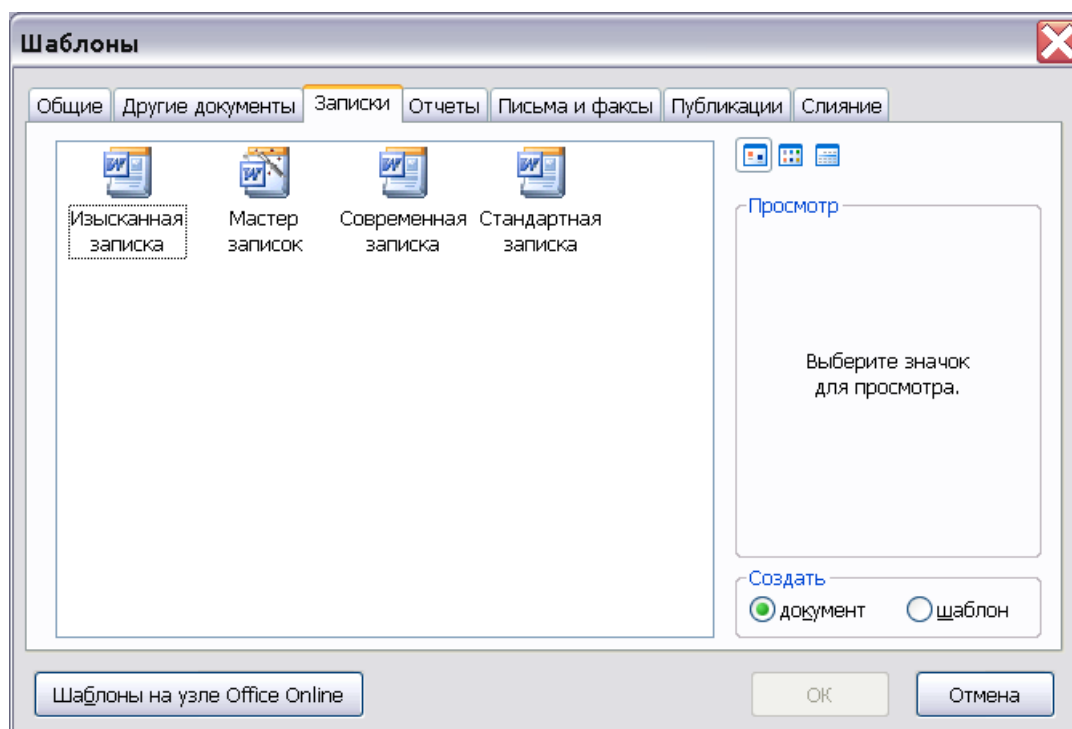
В ряде приложений Windows имеются специальные программы, так называемые **Мастера**, которые предоставляют пользователю возможность подключиться в диалоговом режиме к некоторому специализированному шаблону, отвечая на вопросы Мастера и указывая параметры для модификации этого шаблона.

5.6.2.1 Создание публикации с помощью готовых шаблонов

Стандартные стили и операции по созданию обычного документа базируются на шаблоне, называемом **общим**. Дополнительные шаблоны, ориентированные на построение документов определенного типа, называются **специализированными**.

Рассмотрим общую схему использования шаблонов.

1. Считать с диска шаблон требуемого документа. Это можно сделать с помощью списка, предлагаемого пользователю при выполнении команды **Файл – Создать**. При этом необходимо щелкнуть по ссылке **Шаблоны на моем компьютере** и выбрать соответствующую вкладку открывшегося диалогового окна (например, Письма и факсы, Записки, Отчеты, Публикации и др.). Это окно **Шаблоны** имеет следующий вид:



2. Выбрать в окне соответствующий шаблон. На экране появится макет выбранного документа с выделенными пустыми полями для ввода информации пользователя.

3. Сохранить появившийся документ под новым именем в своей папке с расширением **.doc** (сам шаблон имеет в Word расширение **.dot**).

4. Ввести в выделенные поля собственную информацию, удалив или модифицировав исходную. Таким образом, вы адаптируете стандартный шаблон к своим требованиям.

Например, при выборе шаблона **Изысканное резюме** (команда **Файл – Создать – Шаблоны на моем компьютере – вкладка Другие документы – шаблон Стандартное резюме**) появится следующий макет документа:

Текст вывода не может распространяться более чем на
Сергей Алексеев

Цель	[введите сюда свою цель]
Цель	[введите сюда свою цель]
Опыт работы	1990-1994 ТОО «Башмачок» Москва Руководитель планового отдела <ul style="list-style-type: none">• Введена новая система планирования.• Увеличены объемы продаж на 13%.• Уменьшены издержки производства на 23%. 1985-1990 ТОО «Башмачок» Москва Заместитель руководителя планового отдела <ul style="list-style-type: none">• Увеличены объемы продаж на 7%.• Организована единая компьютерная сеть.• Введены в строй 4 филиала предприятия. 1980-1984 Трикотажная фабрика № 3 Москва Старший экономист <ul style="list-style-type: none">• Введена новая система расчетов с торговлей.• Улучшена связь с поставщиками.• Стажировка на головном предприятии. 1975-1980 Трикотажная фабрика № 3 Москва Экономист <ul style="list-style-type: none">• Рост числа продаж на 40%.• Три года подряд признавался лучшим сотрудником предприятия.• С отличием окончены курсы повышения квалификации.
Образование	1971-1975 Институт легкой промышленности Москва

- Факультет: Экономика легкой промышленности.
- Специальность: *Экономист.*

Увлечения Компьютеры, автомобили, теннис, чтение.

Подсказка Выделите текст, который следует заменить, и введите свое резюме.

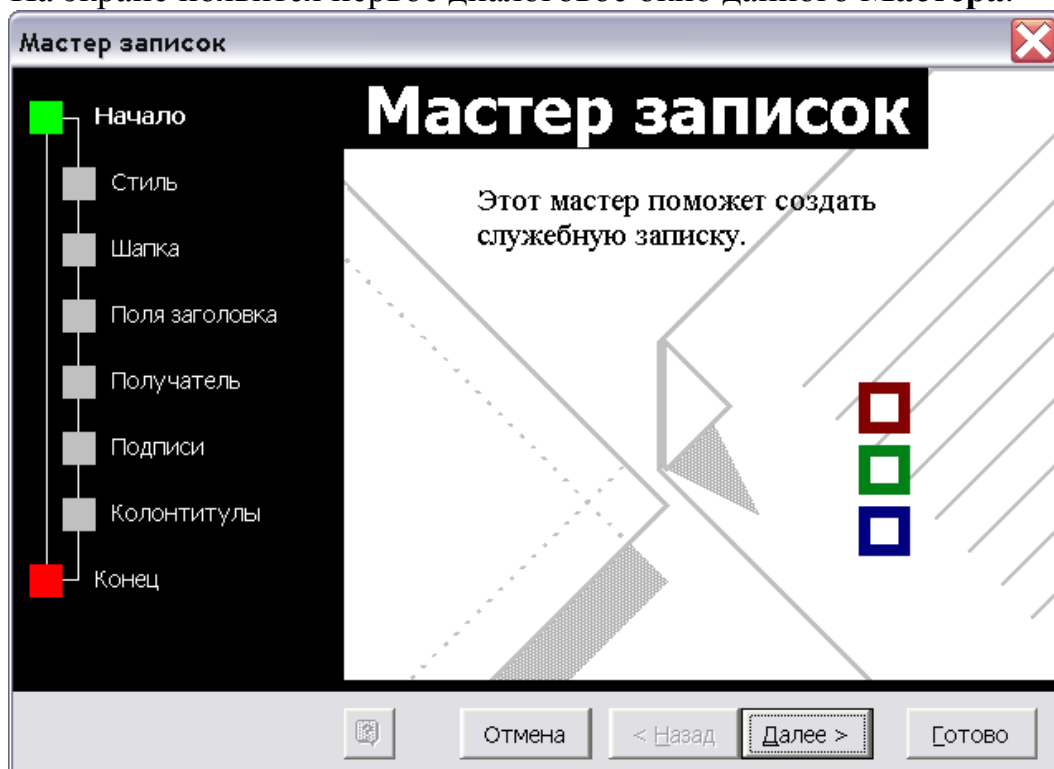
5.6.2.2 Создание документа с помощью Мастера

В Word (и других приложениях, в частности, в Excel) имеются специальные программы, позволяющие пользователю в процессе диалога, отвечая на поставленные вопросы, создать новый документ по некоторому специализированному шаблону. Такие приемы, называемые Мастерскими, значительно упрощают работу пользователя.

Некоторые **Мастера** имеют специально закрепленные за ними пиктограммы, остальные вызываются из различных пунктов меню. Так, **Мастер**, называемый **Ассистентом слияния**, вызывается из пункта меню Сервис, а мастер создания календаря, служебного письма – из пункта **Файл** (команда **Создать**) так же, как и шаблоны. Но в списке имен шаблонов рядом с мастером стоит соответствующая пометка «**Мастер**».

Общая схема работы с любым **Мастером** следующая:

1. Вызвать программу соответствующего **Мастера** (например, **Мастера записок**) На экране появится первое диалоговое окно данного **Мастера**.



2. Ответить на вопросы **Мастера**, щелкнув мышью по соответствующей кнопке выбора и ввести требуемый текст в поле текстового ввода. После этого щелкнуть по кнопке перехода к следующему окну **Мастера**.

3. Повторить шаг 2 для каждого диалогового окна **Мастера**, возвращаясь, если необходимо, к предыдущему окну для модификации ответов.

4. Щелчком по кнопке завершения работы закончить процесс построения документа.

В рабочем окне Word появится подготовленная с помощью **Мастера** публикация, в которой, если необходимо, можно ввести требуемые изменения в соответствии с общими правилами работы с документами и сохранить публикацию на диске.

5.7 Элементы компьютерной верстки

Рассмотрим основные вопросы, возникающие при компьютерной верстке, т.е. подготовке с помощью компьютера оригиналов-макетов всевозможной печатной продукции.

В полиграфии под **версткой** понимают процесс составления страниц или полос газеты, журнала, книги определенного размера из набранных строк, заголовков, иллюстраций в соответствии с разметкой или макетом. Компьютерная верстка позволяет автоматизировать этот процесс, используя специальные программы, называемые **настольными издательскими системами**.

5.7.1 Колонтитулы


Колонтитулы – это текст или графическое изображение, помещаемое на каждой странице публикации вверху и (или) внизу ее. Колонтитулы могут быть верхними и нижними, при двусторонней печати колонтитулы четных и нечетных страниц обычно являются либо зеркальным отражением друг друга, либо различаются по содержанию.

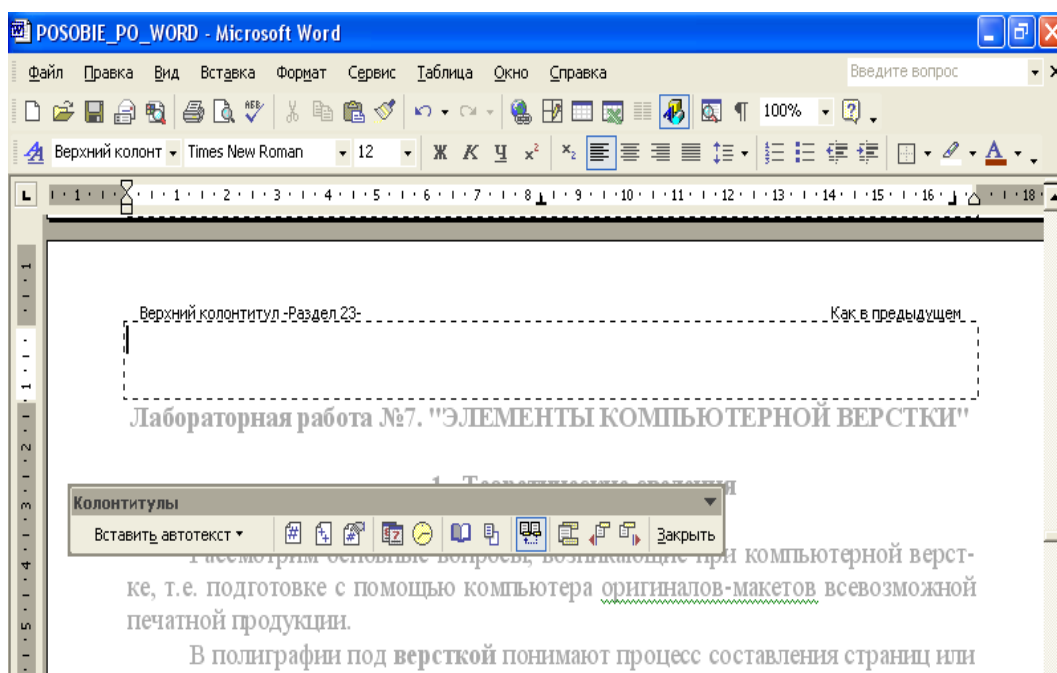
Укажем правила создания и оформления колонтитулов страницы при компьютерной верстке.

В текстовом редакторе **Word** для создания колонтитула необходимо выполнить команду **Вид – Колонтитулы**. На экране появятся два поля, отмеченные пунктирными линиями (для верхнего и нижнего колонтитулов), а также специальная панель, предоставляющая пользователю набор сервисных функций для оформления колонтитулов. Заметим, что цвет основного документа при этом станет блеклым.

В область колонтитула можно вводить любой текст и (или) изображение, осуществляя форматирование по обычным правилам, а также вставлять с помощью сервисных функций текущие дату и (или) время, а также номер страницы.

Для создания разных колонтитулов на четных и нечетных страницах необходимо:

- щелкнуть на панели инструментов **Колонтитулы** по кнопке **Параметры страницы** , выбрать вкладку **Макет**;
- установить флажок в поле **Четных и нечетных страниц** (и возможно в поле **Различать колонтитулы первой страницы**).

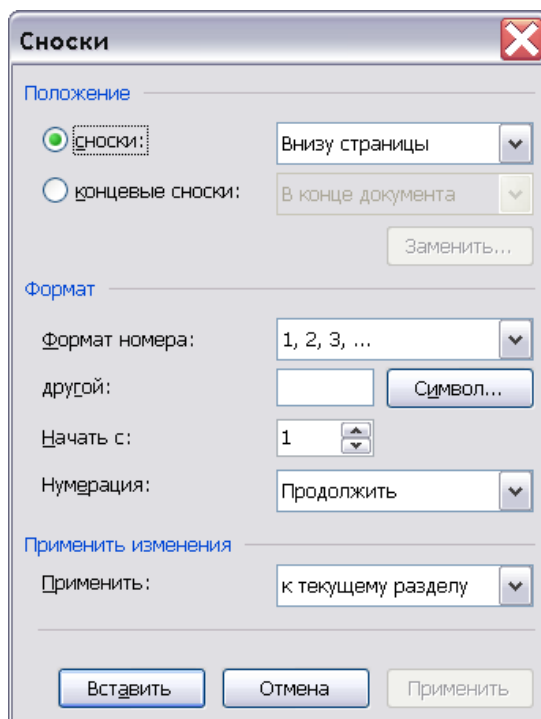


5.7.2 Сноски

В публикациях обычно встречаются простые и концевые сноски, которые различаются своим размещением: в конце текущей страницы или всего раздела.

Для вставки сноски необходимо выполнить следующие действия.

1. Установить текстовый курсор в позицию ввода сноски (после поясняемого слова).
2. Выполнить команду **Вставка – Ссылка – Сноска**. В ответ на нее откроется диалоговое окно вида:



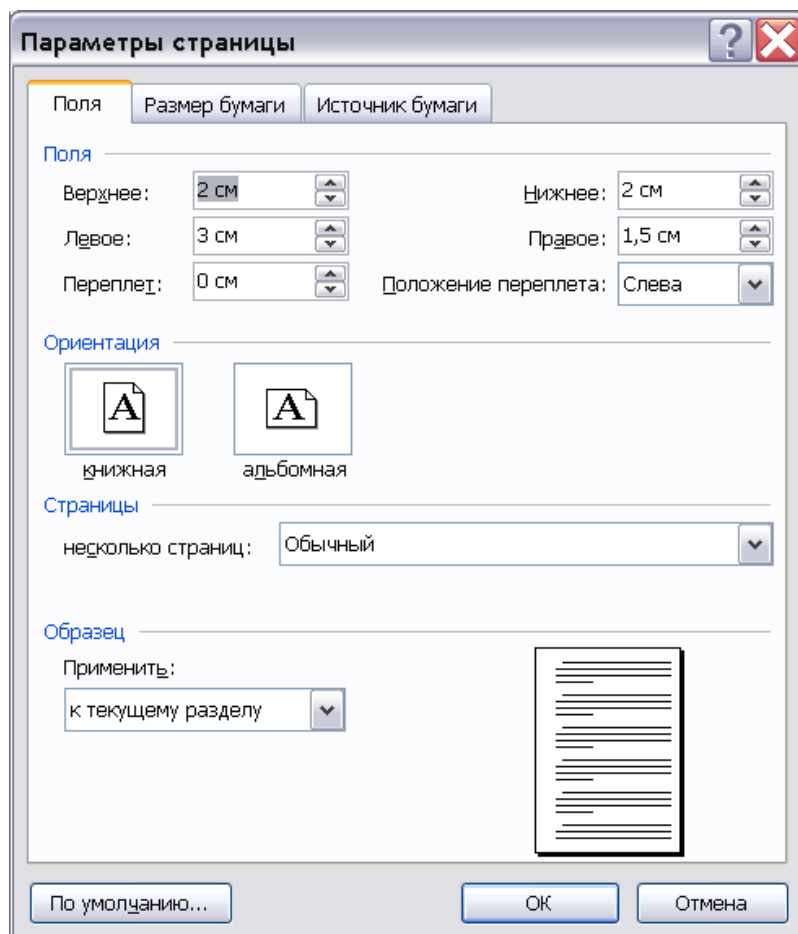
3. В открывшемся диалоговом окне отметить тип сноски **Обычная/ Концевая** и способ ее нумерации.

4. Ввести текст сноски. Заметим, что обычно шрифт текста сноски имеет меньший размер, чем основной текст документа.

5.7.3. Установка параметров страницы

Перед тем, как печатать готовый документ, необходимо установить параметры каждой его страницы. Для этого в меню **Файл** редактора **Word** имеется команда **Параметры страницы**. Рассмотрим основные элементы этой команды.

Диалоговое окно, вызываемое командой **Параметры Страницы**, имеет следующий вид:



В этом окне находятся подчиненные окна, отмеченные следующими вкладками:

- **Поля.** Используется для задания полей страницы. Здесь же задается ориентация страницы (книжная или альбомная);
- **Размер бумаги.** Определяет формат бумаги;
- **Источник бумаги.** Служит для формирования всех полей страницы: основного текста, колонтитулов, сносок.

Щелчок по каждой из перечисленных вкладок открывает одноименное подчиненное окно.

5.7.4 Многоколоночный текст

Общая схема разбиения текста на несколько колонок заключается в следующем.

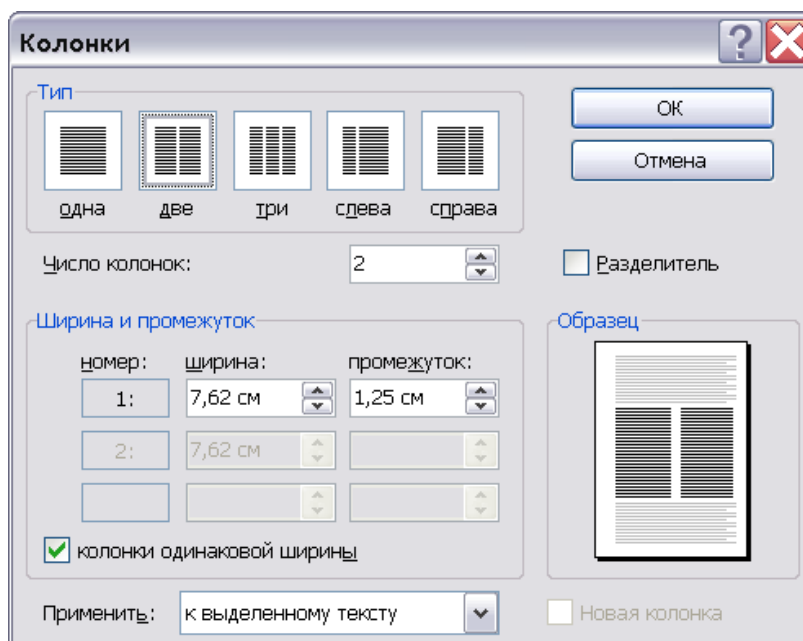
1. Оформить текст, разбиваемый на колонки, как один раздел.
2. Установить курсор внутри этого раздела.
3. Указать требуемое количество колонок и параметры их оформления (интервал между колонками, их ширину, разделители т. д.).

Для разбиения текста на разделы в **Word** необходимо:

- установить текстовый курсор в строку, перед которой должен стоять ограничитель раздела;
- выполнить команду **Вставка – Разрыв**;
- в одноименном диалоговом окне установить флажок **На текущей странице** в поле **Начать раздел**. В тексте появится двойная пунктирная черта – ограничитель раздела.

Если выполнить данные действия в начале и в конце некоторого фрагмента текста, то он будет обрамлен ограничителями раздела.

Чтобы разбить на колонки обрамленный в раздел текст, достаточно воспользоваться командой **Формат – Колонки**. На экране появится одноименное диалоговое окно следующего вида:



В диалоговом окне **Колонки** можно задать следующие параметры:

- **Тип**. Указывает тип многоколонного текста: одна, две, три колонки одинаковой ширины, две колонки разной ширины.
- **Число колонок**. Позволяет точно указать количество колонок.
- **Ширина и промежуток**. Служит для ввода точных размеров каждой колонки и расстояния между ними.

Замечание. Если текст, разбиваемый на колонки, находится в конце документа, то при его выделении не следует “захватывать” самый последний символ конца абзаца. Иначе в документе появятся две колонки, но текст разместится в первой колонке.

5.8 Работа с таблицами в word. построение диаграмм с помощью microsoft graph

5.8.1 Работа с таблицами

Давайте представим, что у вас имеются данные, расположение которых в одну колонку затруднительно. Например, Вы собрались купить новый компьютер и хотите составить список фирм, торгующих компьютерами. В этот список Вы вносите название фирмы, ее адрес, телефон, тип компьютера и его цену. Уже для создания такого списка понадобится расположить текст, по крайней мере, в пяти колонках. Можно, конечно, попробовать осуществить задуманное с помощью клавиши **Tab**. Как бы Вы не старались в этом случае, вам не удастся быстро разместить, удалить или вставить данные, изменить размер шрифта, поместить в рамку и соответствующим образом отформатировать текст.

Самое быстрое и удобное средство для выполнения такой работы – использование *таблицы*.

С помощью таблиц можно:

- выстраивать слова и числа в виде аккуратных столбцов (с рамками или без них);
- аккуратно располагать рядом текст и графику;
- размещать рядом абзацы текста;
- создавать профессионально оформленные бланки.

Основные термины

Ячейка – базовый элемент таблицы, образуемый пересечением строки и столбца.


Линии координатной сетки – тонкие линии, ограничивающие ячейки. При распечатке документа они не печатаются.

Границы – линии, добавленные в таблицу. При распечатке документа они распечатываются.

Заливка – цветовое закрашивание поля ячейки.

5.8.1.1 Добавление таблицы в документ

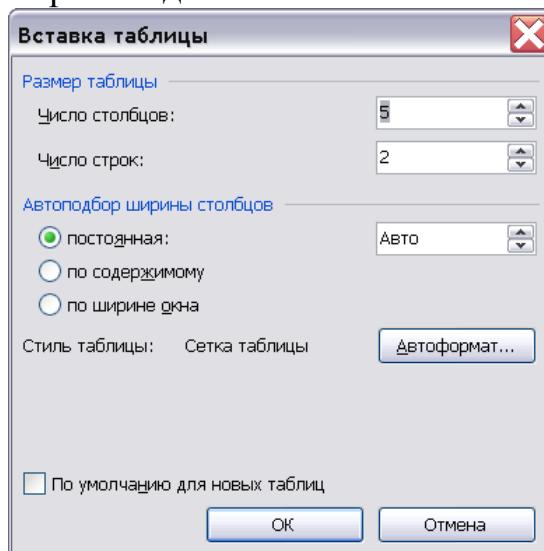
В редакторе **Word** предусмотрены 3 варианта создания таблицы. Эти варианты соответствуют степени сложности таблицы: простая, более сложная и сложная таблица. Рассмотрим их последовательно.

Для создания самой простой таблицы можно использовать кнопку  для вставки таблицы (**Добавить таблицу**) на стандартной панели инструментов пиктографического меню. После щелчка на этой кнопке появляется табличная сетка. Сле-

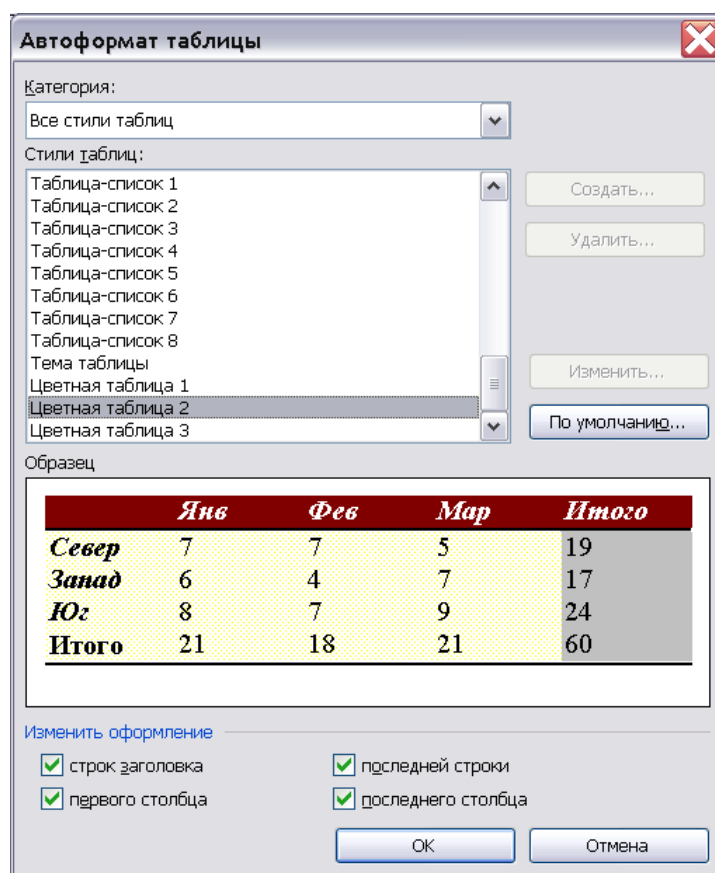
дует переместить указатель мыши вниз и вправо для выбора требуемого количества строк и столбцов будущей таблицы:



Для построения более сложной таблицы следует выполнить команду **Таблица – Вставить – Таблица**. Откроется диалоговое окно **Вставка таблицы**.




В нем можно задать необходимое число столбцов и строк в таблице, а также задать ширину столбца. В этом же окне можно щелкнуть по кнопке **Автоформат** и в появившемся диалоговом окне **Автоформат таблицы** выбрать из имеющегося списка формат будущей таблицы. В окне предварительного просмотра **Образец** будет показан вид таблицы после выбора соответствующего шаблона форматирования.





Для создания самых сложных таблиц лучше всего воспользоваться панелью инструментов **Таблицы и границы**.

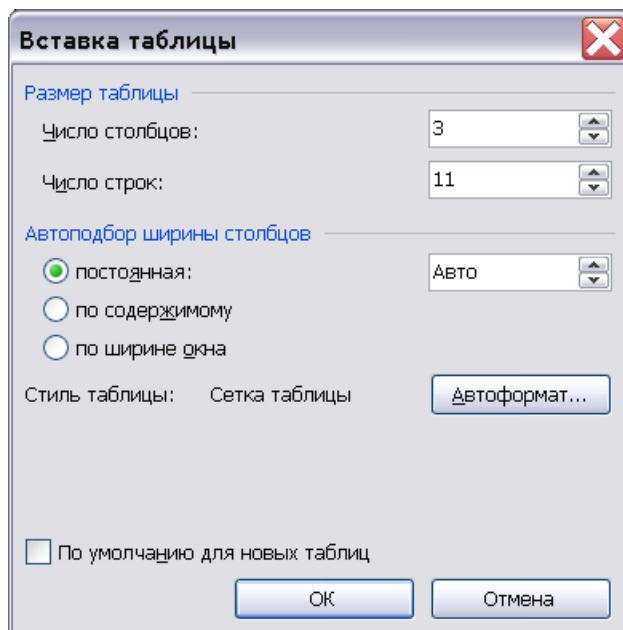


Открыть эту панель можно тремя способами:

- щелкнуть по кнопке **Таблицы и границы** стандартной панели инструментов пиктографического меню ;
- выполнить команду **Таблица – Нарисовать таблицу**;
- щелкнуть правой кнопкой мыши в любом месте открытых панелей инструментов и из появившегося контекстного меню выбрать команду **Таблицы и границы**.

После выполнения одной из этих операций появится панель инструментов, на которой следует нажать кнопку **Нарисовать таблицу** . Указатель мыши изменится на перо. Для определения внешних границ таблицы следует протянуть указатель мыши из одного угла таблицы в другой; затем следует прорисовать (как карандашом) линии столбцов и строк. Для удаления линии следует нажать кнопку **Ластик**  и провести по соответствующей линии.

Пример. Для создания таблицы, в которой 3 столбца и 11 строк можно воспользоваться командой **Таблица – Вставить – Таблица** и ввести значение числа столбцов – 3, а значение числа строк – 11:



В результате выполнения команды в документ добавится следующая таблица:

После создания таблицы можно поместить курсор в соответствующую ячейку и вводить текст или вставлять графические объекты.

Например, после ввода информации таблица приобретет следующий вид:

Процессор	Число транзисторов	Год выпуска
8086	29000	1978
186	100000	1982
286	134000	1982
386	275000	1985

386SL	855000	1990
486SX	1185000	1991
486	1200000	1989
Pentium	3100000	1993
686	22000000	1994-1996
786	100000000	1999-2001

После того, как данные в таблицу аккуратно занесены, можно ее переупорядочивать, оформлять и обрабатывать. Однако прежде чем переупорядочивать, изменять размеры или переформатировать часть таблицы, необходимо выделить эту часть. Есть несколько приемов для выделения частей таблицы.

5.8.1.2 Выделение элементов таблицы

1. **Выделение текста** в ячейке осуществляется протаскиванием указателя мыши при нажатой левой кнопке.

2. Для **выделения ячейки** следует установить указатель мыши внутри требуемой ячейки возле ее левого края (при этом указатель превратится в черную стрелку) и щелкнуть.

3. Для **выделения строки** следует установить указатель мыши слева от левого края первой ячейки строки (указатель превратится в большую белую стрелку) и щелкнуть.

4. Для **выделения столбца** следует установить указатель мыши выше линии сетки над выделяемым столбцом (указатель превратится в маленькую направленную вниз черную стрелку) и щелкнуть.

5. **Выделение нескольких строк или столбцов** осуществляется протаскиванием мыши.

6. Для **выделения всей таблицы** следует выполнить команду **Таблица – Выделить таблицу**.

5.8.1.3 Изменение ширины столбцов и высоты строк

Самый простой способ изменения ширины одного столбца – перетащить с помощью мыши маркер границы столбца на координатной линейке.

Заметим при этом, что:

- при изменении размера столбца с помощью мыши изменяется его ширина и ширина таблицы. Размеры других столбцов не изменяются;

- при изменении ширины столбца перетаскиванием его границы при нажатой клавише **Shift** изменяется только ширина этого столбца и столбца, находящегося справа от него;
- при изменении ширины столбца перетаскиванием его границы при нажатой клавише **Ctrl** изменяется ширина этого столбца и всех столбцов, находящихся справа от него.

То же самое относится и к изменению высоты строк таблицы.

5.8.1.4 Вставка и удаление строк и столбцов

Для вставки строки в нижнюю часть таблицы следует установить курсор в конце последней строки и нажать клавишу **Tab**. Чтобы вставить строку в любое другое место, достаточно выделить строку, перед которой Вы хотите ввести новую, щелкнуть правой кнопкой мыши и из появившегося контекстного меню выбрать команду **Добавить строки**. Для ввода еще одной строки в то же самое место достаточно нажать клавишу **F4** (в **Word** она всегда повторяет действие, выполненное последним).

Для того, чтобы вставить столбец в таблицу, вначале необходимо выделить столбец, перед которым вставляется новый, а затем щелкнуть правой кнопкой мыши и из контекстного меню выбрать команду **Добавить столбцы**. Новый столбец появится слева от выделенного. Если необходимо добавить столбец правее последнего столбца таблицы, то можно вставить его в любое место таблицы, выделить его и перетащить мышью в конец таблицы.

При удалении ячеек, строк или столбцов необходимо выделить их, затем щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать команду **Удалить ячейки** (или **Удалить строки**, или **Удалить столбцы**). Следует помнить, что нажатие клавиши **Del** приведет только к удалению содержимого ячейки, но сама ячейка при этом останется.

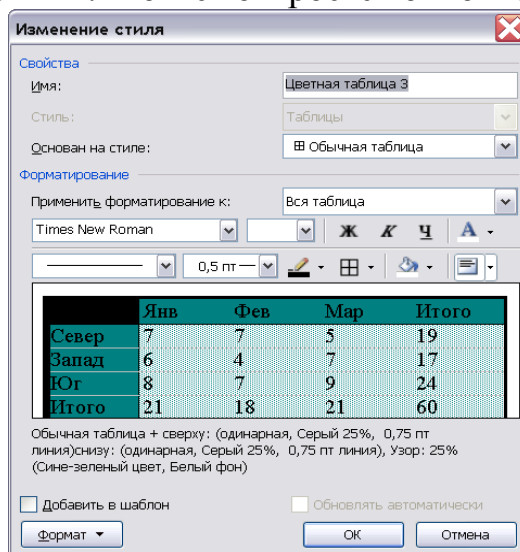
5.8.1.5 Форматирование таблиц

Как правило, любая таблица после ее формирования нуждается в форматировании. Центрирование данных в столбце, оформление бросающихся в глаза заголовков, создание рамок и подбор соответствующего фона – это те операции, которые придется проделывать много раз практически с каждой таблицей. В связи с этим в редакторе **Word** предусмотрено более 30 типовых форматов таблиц. Все они включены в команду **Автоформат**. Для ее вызова необходимо поместить курсор ввода данных внутрь таблицы и выполнить команду **Таблица – Автоформат таблицы**. Из списка встроенных форматов следует выбрать подходящий шаблон оформления таблицы.

Некоторые рекомендации по повышению эффективности использования команды **Автоформат**:

- не бойтесь экспериментировать. Если результат автоформатирования вас не удовлетворяет, можно выполнить команду **Правка – Отменить автоформатирование таблицы** и начать работу снова;

- форматирование текста, подобное установке шрифтов и выравниванию, может применяться к отдельным ячейкам, строкам или ко всей таблице. Если вас не удовлетворяют выбранные шрифты для отдельных элементов таблицы, можно щелкнуть по кнопке **Изменить**. В ответ откроется окно **Изменение стиля**:



В нем можно задать особый стиль оформления отдельных элементов таблицы:

- если таблица не содержит названий строк в первом столбце или заголовков в первой строке, отключите соответствующие флажки;
- если таблица не содержит сумм в последнем столбце, убедитесь в том, что флажки **Последней строки** и **Последнего столбца** отключены.

Если, например, к таблице, содержащей данные о числе транзисторов в микропроцессорах, применить команду **Автоформат**, выбрать стиль **Столбцы таблицы 3** и изменить ширину столбцов, то она будет выглядеть следующим образом:


Процессор	Число транзисторов	Год выпуска
8086	29000	1978
186	100000	1982
286	134000	1982
386	275000	1985
386SL	855000	1990
486SX	1185000	1991
486	1200000	1989

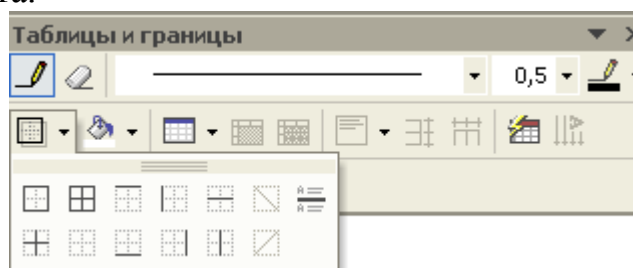
Pentium	3100000	1993
686	22000000	1994-1996
786	100000000	1999-2001


Конечно, команда **Автоформат** может помочь, особенно когда у вас мало времени, привести таблицу к более презентабельному виду. Однако ее возможности ограничены, и если Вы захотите создать действительно красивую таблицу, то вам придется напрочь вообразить и воспользоваться панелями инструментов редактора **Word** – **Форматирование** и **Таблицы и границы**.

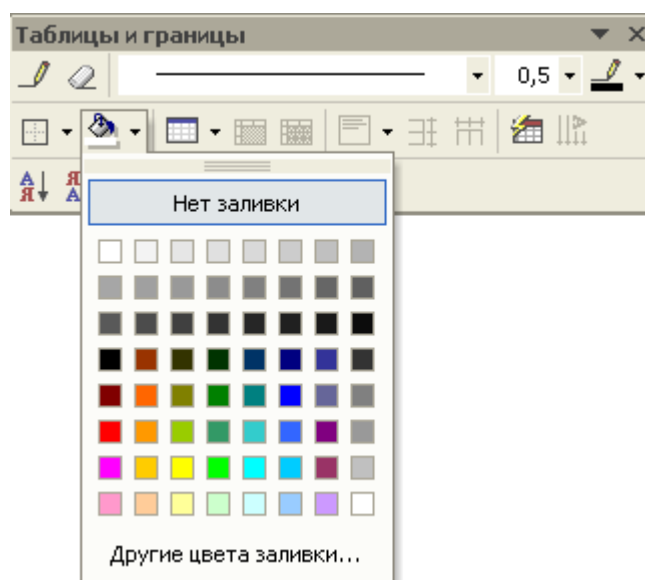
Использование панели инструментов **Форматирование** для форматирования таблиц ничем не отличается от использования ее для форматирования обычного текста.

Рассмотрим теперь функции некоторых кнопок-команд панели инструментов **Таблицы и границы**.

Добавлять рамки к таблице совсем несложно. Сначала необходимо выделить ячейки, строки или столбцы, которые Вы хотите взять в рамки. Заметим, что если поместить курсор ввода в ячейку, то границы будут создаваться вокруг этой ячейки. Теперь на панели **Таблицы и границы** следует выбрать кнопку с изображением квадрата, рядом с которой находится стрелочка . Это кнопка-команда **Внешние границы**. Щелчок по стрелочке откроет различные варианты границ в таблице. При этом тип и толщина линий границ определяется в полях **Тип линии** и **Толщина линии**. Теперь можно начинать рисовать толстые линии по периметру таблицы, тонкие – между строками и столбцами, цветные линии, разделяющие функционально независимые части таблицы. При этом щелчок по соответствующему типу выбранных границ приводит к переформатированию выделенного фрагмента.



Не менее важно для правильного восприятия таблицы грамотно ее раскрасить. Для этого необходимо выделить ячейки, строки или столбцы, которые Вы хотите раскрасить, затем щелкнуть на стрелочке кнопки **Цвет заливки** на панели **Таблицы и границы** . При этом откроется палитра цветов для заливки.





Если, например, к таблице, содержащей данные о числе транзисторов в микропроцессорах, применить команды панелей инструментов **Форматирование и Таблицы и границы**, то она будет выглядеть следующим образом:

Процессор	Число транзисторов	Год выпуска
8086	29000	1978
186	100000	1982
286	134000	1982
386	275000	1985
386SL	855000	1990
486SX	1185000	1991
486	1200000	1989
Pentium	3100000	1993
686	22000000	1994-1996
786	100000000	1999-2001

5.8.1.6 Объединение и разбивка ячеек


Обычно большая часть таблицы состоит из последовательности идентичных ячеек, но иногда возникает необходимость сделать одну из строк несколько отличающейся от других. Иногда требуется растянуть заголовок таблицы вдоль всей первой строки и использовать для него крупный жирный шрифт. Или возникает необходимость добавить сноску с использованием мелкого шрифта в последней строке таблицы.


Для слияния содержимого двух или большего числа ячеек в одной ячейке следует выделить ячейки, которые нужно слить. Затем на панели инструментов

Таблицы и границы необходимо щелкнуть по кнопке **Объединить ячейки**  (или, щелкнув правой кнопкой мыши, вызвать контекстное меню и выбрать команду **Объединить ячейки**). Аналогичным образом, выделив ячейку, можно щелкнуть по кнопке **Разбить ячейки**  и разбить одну ячейку на несколько (или, щелкнув правой кнопкой мыши, вызвать контекстное меню и выбрать команду **Разбить ячейки**).

5.8.1.7 Центрирование и изменение направления текста

На панели **Таблицы и границы** есть еще несколько полезных для оформления таблиц кнопок-команд.

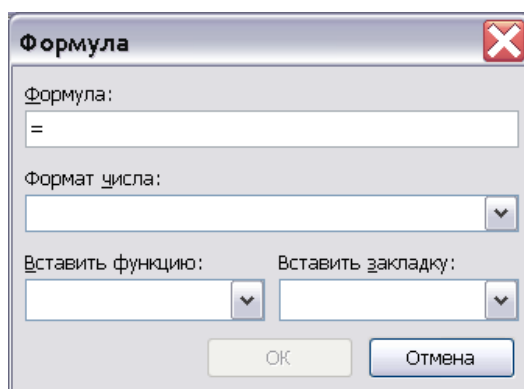
Кнопка выравнивания текста  позволяет расположить текст по высоте внутри ячейки в верхней ее части, в нижней или же по центру ячейки.

Кнопка-команда **Изменить направление текста**  позволяет изменить направление текста в ячейке с горизонтального на вертикальное и наоборот.

5.8.1.8 Выполнение вычислений в таблице

Текстовый редактор **Word**, конечно, не табличный процессор **Excel**. Однако и в его таблицах можно выполнять несложные вычисления. Для проведения вычислений в таблице редактора **Word** необходимо выполнить следующие операции:

- 1) выделить ячейку, в которую будет помещен результат;
- 2) выполнить команду **Таблица – Формула**; в ответ на нее откроется окно вида:



- 3) если **Word** предлагает неподходящую формулу, удалить ее из поля **Формула** открывшегося диалогового окна и ввести требуемую; при этом заметим, что формула всегда начинается со знака =;

- 4) из списка **Вставить функцию** можно, если требуется, выбрать нужную функцию (например, для сложения чисел функцию **SUM**);

- 5) в поле **Формат числа** выбрать (или ввести) формат для чисел (например, для отображения чисел в виде процентов выбрать 0,00%);

- 6) нажать кнопку **ОК**.

Заметим, что в формулах используются ссылки на данные, взятые из других ячеек. Ячейки при этом обозначаются следующим образом:

<обозначение столбца><обозначение строки>,

где

<обозначение столбца> – это латинские буквы, обозначающие столбец;

<обозначение строки> – это числа, обозначающие номер строки.

Например, **В3** – ячейка, расположенная во втором столбце и третьей строке.

Предположим, имеется следующий фрагмент таблицы:

	Январь
Объем продаж	420000000
Затраты на покупку	140000000
Доставка	60000000
Доход	220000000

В последней строке таблицы вычисляется доход от продаж по каждому отдельному месяцу (например, за январь) по формуле:

Доход = Объем продаж – (Затраты на покупку + Затраты на доставку).

Для вычисления **Дохода** от продаж за январь необходимо:

- установить текстовый курсор в ячейку с адресом **В5**;
- выполнить команду **Таблица – Формула**;
- в открывшемся диалоговом окне удалить формулу, предложенную по умолчанию, и ввести формулу: **= В2 – (В3 + В4)**;
- задать формат результата;
- нажать **ОК**.

В любой момент, если забыты набранные формулы, их можно увидеть. Это делается следующим образом:

- 1) выделить таблицу;
- 2) нажать комбинацию клавиш **Shift+F9**, чтобы посмотреть формулы в ячейках;
- 3) еще раз нажать комбинацию клавиш **Shift+F9**, чтобы вернуться к отображению результатов вычислений в ячейках таблицы.

5.8.2 Построение диаграмм с помощью Microsoft Graph

Простые диаграммы можно попытаться создать с помощью специальной программы **Microsoft Graph**, входящей в состав Microsoft Office. Для этого необходимо:

- выделить элементы таблицы, по которым должна строиться диаграмма;

- выполнить команду **Правка – Копировать**;
- выполнить команду **Вставка – Объект – Диаграмма Microsoft Graph**;
- при этом на экране появляется окно с таблицей, напоминающей таблицу **Excel** и называемой таблицей данных.

		A	B	C	D	E
1	ПК фирмы	2,1	5	6,5	4,8	5,5
2	Совместимые	0,7	2,1	4,2	7,2	9,1
3	Всего	2,8	7,1	10,7	12	14,6
4						

• Щелкнуть один раз в верхнем левом углу этой таблицы (на сером прямоугольнике без обозначения, находящемся на пересечении заголовков строк и столбцов), чтобы полностью выделить ее. Нажать клавишу **Del**, чтобы очистить все и выполнить команду **Правка – Вставить**. Заметим, что в некоторых версиях **Microsoft Graph** в таблице данных сразу же появляется информация, скопированная из исходной таблицы **Word**. Рядом с таблицей данных появится диаграмма.

Для того чтобы изменить тип диаграммы, достаточно щелкнуть по диаграмме правой кнопкой, вызвав контекстное меню, и выбрать команду **Тип диаграммы**. В открывшемся диалоговом окне можно выбрать более подходящую диаграмму для иллюстрации данных.

Щелкнув в любом месте текста документа, можно вернуться в текстовый редактор **Word**.

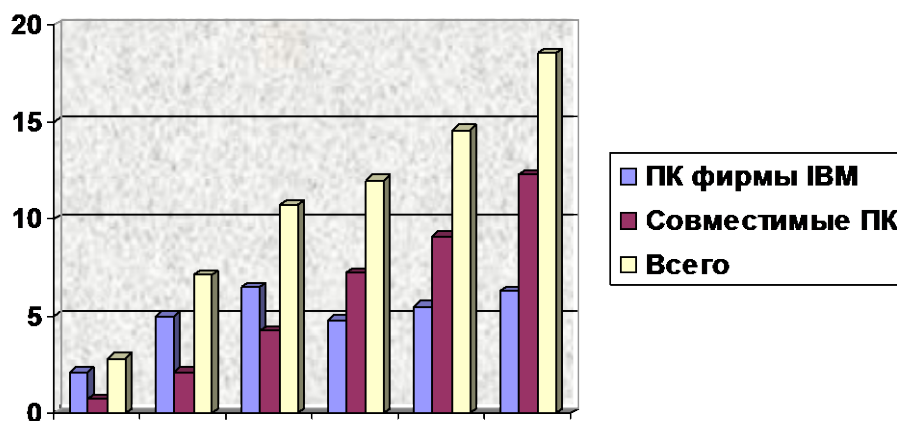
Для внесения изменений во внедренную диаграмму необходимо дважды щелкнуть на ней. При этом вновь вызовется приложение **Microsoft Graph**.

Пример. Для приведенной ниже таблицы:

Таблица. Годовой объем продаж ПК в США (в млн. штук).

Год	83	84	85	86	87	88
ПК фирмы IBM	2,1	5,0	6,5	4,8	5,5	6,3
Совместимые ПК	0,7	2,1	4,2	7,2	9,1	12,3
Всего	2,8	7,1	10,7	12,0	14,6	18,6

можно построить следующую объемную диаграмму:



5.9 Макросы

Макрос, или макрокоманда, – это набор команд, используемый для автоматического выполнения некоторых операций. Обычно макросы записываются на языке программирования **Visual Basic для приложений (VBA)**. Наиболее распространены так называемые командные макросы, состоящие из операторов, эквивалентных тем или иным командам меню или параметрам диалоговых окон. Основным предназначением такого макроса является выполнение действий, аналогичных командам меню, т. е. изменение окружения и основных объектов приложения. Например, вставка и форматирование фрагмента текста в Word.

Рассмотрим следующий **пример**. Очень часто приходится вставлять в текст документа специальные символы, которых нет на обычной клавиатуре. При этом существует стандартный способ вставки произвольных символов:

- выполнить команду **Вставка – Символ**,
- выбрать необходимую таблицу (например, **Wingdings**);
- выбрать необходимый символ;
- вставить его в документ.

Чтобы избавить себя от этой достаточно длинной процедуры, можно сначала записать повторяющиеся действия (создать макрос) и предусмотреть затем удобные средства для выполнения макроса.

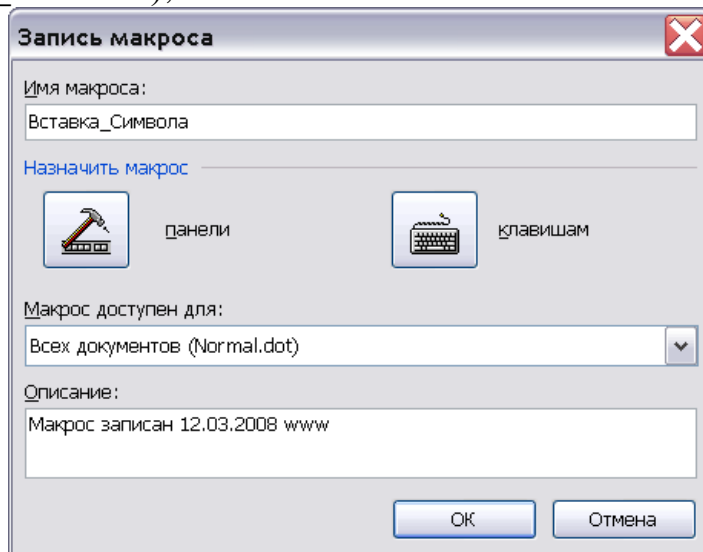
Существует два способа создания макросов. Первый, наиболее простой (без программирования), состоит в использовании **Макрорекордера** – одной из интересных компонент **Microsoft Office**. Это, по сути дела, транслятор (переводчик), преобразующий действия пользователя в текст программы на языке **Visual Basic**. При работе с приложениями **Microsoft Office**, в частности с **Word**, удобно часть операций выполнять с помощью **Макрорекордера**, упрощая при этом процесс составления документов. Оставив второй вопрос открытым, рассмотрим схему работы

с **Макрорекордером** в приложении Word. Заметим, что аналогично можно использовать макросы и в **Excel, PowerPoint, Access, Outlook**.

5.9.1 Автоматическая запись макросов

Создадим макрос для вставки специального символа из таблицы Wingdings, напоминающего по внешнему виду квадратную кнопку. Для этого необходимо:

- 1) выполнить команду **Сервис – Макрос – Начать запись**;
- 2) в открывшемся диалоговом окне **Запись макроса** ввести имя макроса (например, Вставка_Символа);



- 3) определить место хранения записываемого макроса (обычно макросы сохраняются в шаблонах документов, что делает их доступными для всех документов, использующих этот шаблон. Можно, например, хранить их в общем шаблоне Normal.dot);

- 4) присвоить макросу комбинацию клавиш или кнопку на панели инструментов;

- 5) нажать кнопку **ОК**.


После этого окно **Запись макроса** будет закрыто и на экране появится специ-

альная панель инструментов **Остановить запись**  с двумя кнопками:

Пауза – для временной приостановки записи выполняемых действий,
Остановить запись – для завершения записи макроса.

Появление этой панели может служить своеобразным напоминанием пользователю о том, что отныне все его действия записываются. После этого необходимо проделать действия, которые должны будут выполняться в дальнейшем при вызове записываемого макроса. Например:

- ввести символ пробел;
- выполнить команду **Вставка – Символ**;

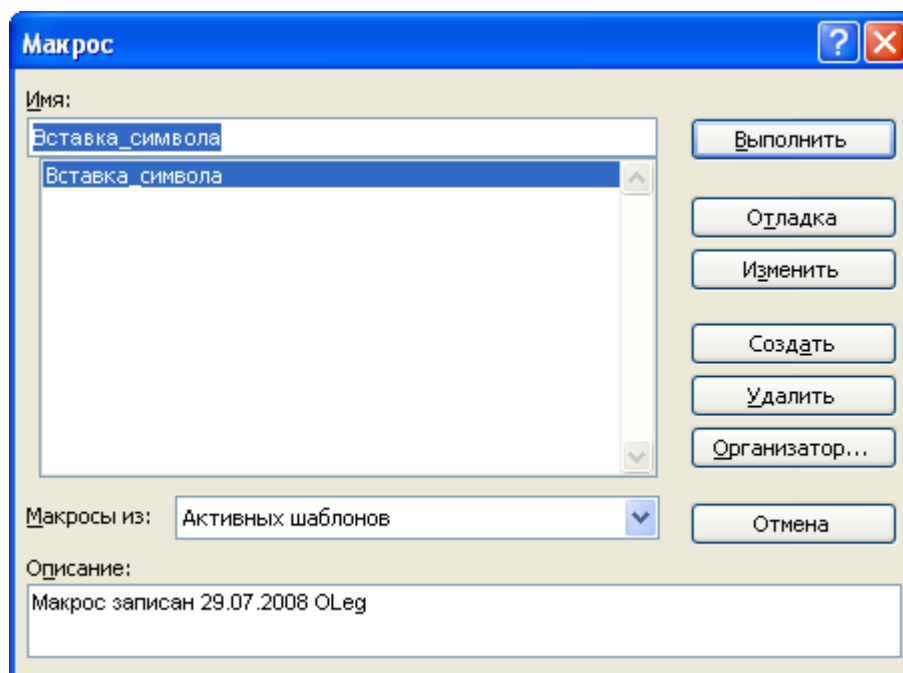
- выбрать таблицу с именем **Wingdings**;
- выбрать символ ;
- нажать кнопку **Вставить**;
- закрыть окно;
- ввести символ пробел.

Завершив выполнение указанных действий, следует нажать кнопку **Остановить запись** на специальной панели инструментов.

5.9.2 Средства вызова макросов

Существует несколько способов для вызова макросов на выполнение. Самый простой, но самый длинный, связан с открытием специального диалогового окна и состоит в использовании команды **Макрос**:

- выполнить команду **Сервис – Макрос – Макросы**. В ответ на нее откроется окно вида:

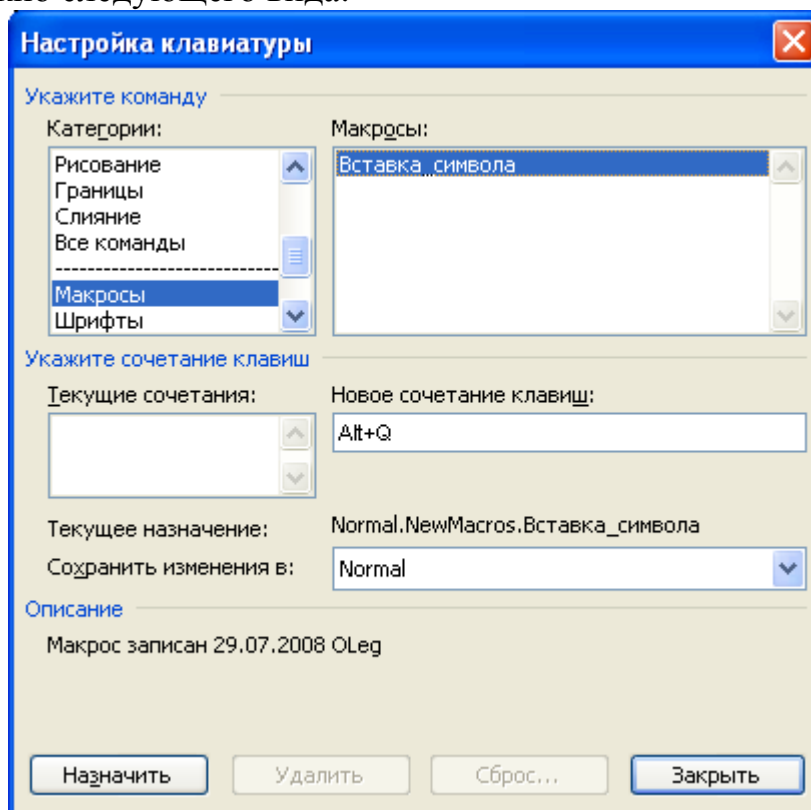


- выбрать требуемый макрос;
- щелкнуть по кнопке **Выполнить**.

Более коротким способом вызова макроса является сопоставление макросу специальной комбинации клавиш. В качестве комбинаций клавиш можно использовать различные сочетания обычных клавиш либо с клавишей **Ctrl**, либо с клавишей **Alt**. Следует отметить, что почти все сочетания с клавишей **Ctrl** уже назначены стандартным командам Word, и безопаснее использовать сочетания с клавишей **Alt** или просто сочетания обычных клавиш.

Опишем последовательность действий при назначении комбинации клавиш для быстрого вызова макроса:

- выполнить команду **Сервис – Настройка**. В ответ на нее откроется диалоговое окно **Настройка**;
- выбрать вкладку **Команды**;
- щелкнуть по кнопке **Клавиатура**. В ответ на это действие откроется диалоговое окно следующего вида:



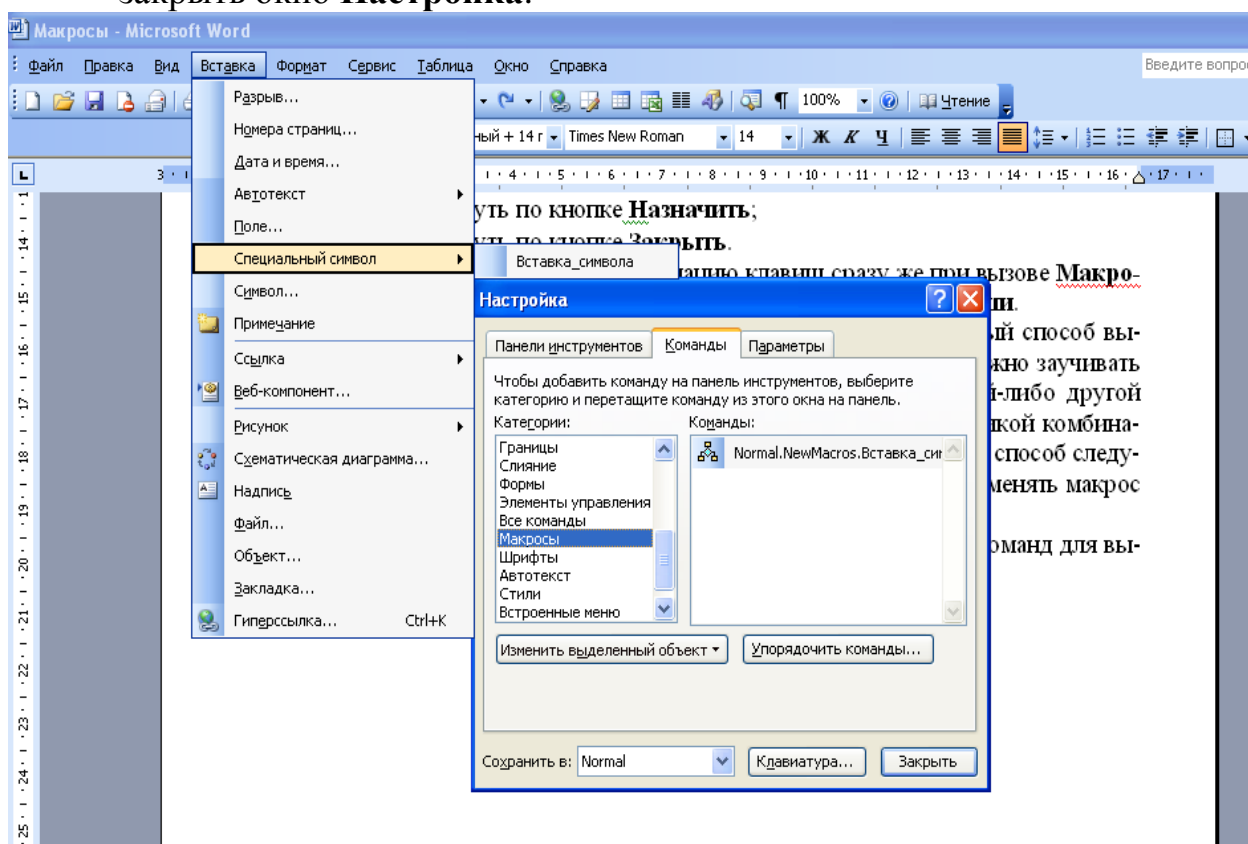
- в поле **Категория** выбрать пункт **Макросы**;
- в поле **Макросы** выбрать имя соответствующего макроса;
- установить курсор в поле **Новое сочетание клавиш** и нажать требуемые клавиши;
- щелкнуть по кнопке **Назначить**;
- щелкнуть по кнопке **Заккрыть**.

Можно назначить макросу комбинацию клавиш сразу же при вызове **Макро-рекордера** в окне **Запись макроса**, щелкнув по кнопке **Клавиши**.

Безусловно, комбинация клавиш – это наиболее быстрый способ вызова макроса. Однако комбинации клавиш быстрого вызова нужно заучивать наизусть. Довольно сложно подобрать еще не занятую какой-либо другой нужной функцией и при этом нагруженную разумной мнемоникой комбинацию клавиш, которую легко будет запомнить. Поэтому данный способ следует использовать только в том случае, если вам приходится применять макрос очень часто.

Рассмотрим второй способ – добавление в меню новых команд для вызова макроса. Предположим, требуется создать новое подменю в меню **Вставка**, которое называется **Специальный символ**. Для этого необходимо:

- выполнить команду **Сервис – Настройка – вкладка Команды**;
- в поле **Категория** открывшегося диалогового окна выбрать пункт **Новое меню**, а в поле **Команда** выделить пункт **Новое меню**;
- щелкнуть по названию меню **Вставка** главного меню **Word**. При этом слово **Вставка** окажется заключенным в рамку;
- перетащить элемент **Новое меню** из списка **Команды** в раскрытое меню **Вставка**. Место вставки помечается горизонтальной чертой. После того как кнопка мыши будет отпущена, в меню появится команда **Новое меню**, которая окажется заключенной в рамочку;
- изменить имя новой команды меню. Для этого щелкнуть правой кнопкой мыши по команде **Новое меню** и в открывшемся контекстном меню в соответствующем поле ввести новое имя (например, **Специальный символ**), подтвердив его нажатием клавиши **Enter**;
- добавить в созданное меню команду для вызова макроса. Для этого необходимо открыть список имеющихся макросов (в поле **Категория** окна **Настройка** выбрать пункт **Макросы**) и перетащить с помощью мыши требуемый макрос в новое меню. При перетаскивании следует сначала подтащить команду макроса к команде **Специальный символ**, а затем к появившемуся справа прямоугольнику;
- переименовать команду вызова макроса (например, **Вставка_символа**);
- закрыть окно **Настройка**.



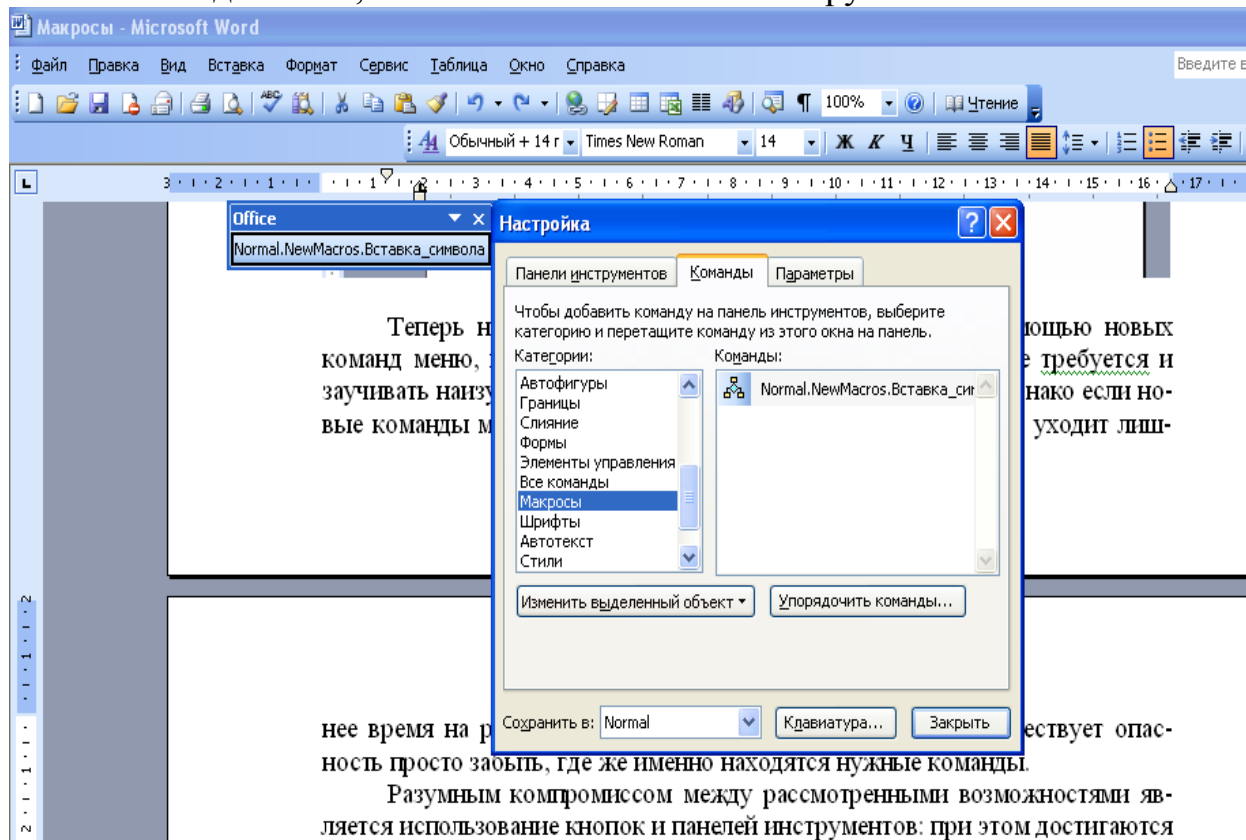
Теперь нужные символы можно вставлять прямо с помощью новых команд меню, использовать диалоговые окна не требуется. Не требуется и заучивать

наизусть комбинации клавиш для вызова макроса. Однако если новые команды меню окажутся запрятанными куда-то далеко, то уходит лишнее время на раскрытие меню и подменю, и кроме того, существует опасность просто забыть, где же именно находятся нужные команды.

Разумным компромиссом между рассмотренными возможностями является использование кнопок и панелей инструментов: при этом достигаются достаточная быстрота и легкость вызова макроса и вместе с тем наглядность и простота запоминания назначенного макросу объекта.

Для создания новой пользовательской панели (например, с названием **Office**) необходимо:

- выполнить команду **Сервис – Настройка – вкладка Панели инструментов**;
- щелкнуть по кнопке **Создать**;
- в поле **Панель инструментов** ввести имя новой панели (**Office**). На экране появится маленькая пустая панель без кнопок;
- поместить на новую панель кнопки для вызова макросов. Для этого следует раскрыть список имеющихся макросов, выбрав в окне **Настройка** вкладку **Команды** и пункт **Макросы**, а затем перетащить с помощью мыши кнопку с названием соответствующего макроса на новую панель. По умолчанию получаются очень длинные кнопки с текстом, которые выглядят как команды меню, а не как кнопки панели инструментов.



Чтобы панель инструментов приняла привычный для настоящей панели вид, нужно отформатировать кнопки. Для этого в режиме открытого диалогового окна **Настройка – вкладка Команды – элемент Макросы** щелкнуть правой кнопкой мыши по кнопке нового меню и в открывшемся контекстном меню изменить название кнопки. Затем, выбрав из этого же меню пункт **Выбрать значок для кнопки**, открыть “малый джентльменский набор” из 42 картинок для пользовательских кнопок и задать подходящую.

5.10 Электронные формы

В современном делопроизводстве наблюдается тенденция к стандартизации документов, при этом большую часть документооборота составляют *формы*, то есть типовые документы, в которых меняются только некоторые поля, а остальная часть остается неизменной.

Microsoft Word позволяет готовить стандартизированные шаблоны различных типовых документов.

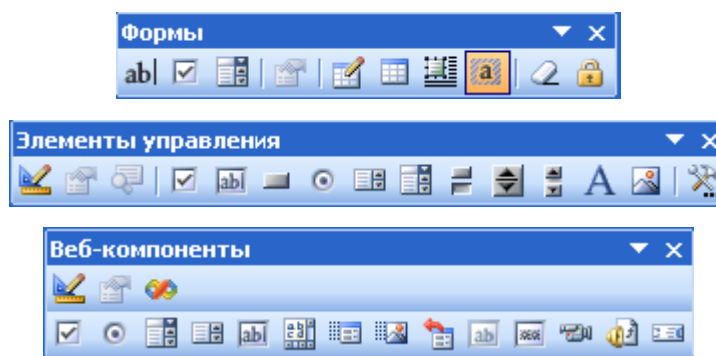
Электронными формами называются документы, содержащие элементы управления, обеспечивающие интерактивный режим работы с документами.

Выделяют два вида электронных форм:

- *типовые бланки документов*. Они предназначены для заполнения соответствующих полей и вывода на печать;
- *web-формы для публикации*. Они предназначены для распространения с помощью электронной почты или сети Интернет документов, обеспечивающих сбор и последующий анализ информации в СУБД Access или Excel.

Электронные формы типовых документов разрабатываются и сохраняются обычно как шаблоны Word. На их основе создаются электронные документы, которые можно сохранять как документ Word (.doc).

Для создания форм используются панели инструментов **Формы**, **Элементы управления**, **Web-компоненты**. Они включаются с помощью команды меню **Вид – Панели инструментов**.



Типовые элементы управления для создания электронных форм

Текстовое поле – обеспечивает ввод произвольной информации.

Флажок, Переключатель, Выключатель – выбор/отказ от выбора.

Список – перечисление элементов для выбора без расширения списка элементов.

Поле со списком – перечисление элементов для выбора с расширением списка элементов.

Рамки – объединение элементов в группу.

Кнопки – командная кнопка, которой приписывается программное действие (макрос).

Счетчик – подсчет количества элементов.

Полоса прокрутки – используется для перемещения по окну формы.

Надпись – ввод произвольного текста.

Объект ActiveX – дополнительные элементы управления других программ.

Объекты – рисунок, фильм, звук, пароль, бегущая строка.

ТЕМА 6 СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ПРИЛОЖЕНИЯ MICROSOFT POWERPOINT

6.1 Базовые понятия

Обширные возможности операционной системы Windows позволяют подготовить любую презентацию или организовать рекламную компанию. В частности, программное приложение Microsoft PowerPoint предназначено исключительно для этих целей.

Рассмотрим определения некоторых терминов и понятий, используемых в дальнейшем при описании возможностей приложения **PowerPoint**

Анимация – создание эффекта непрерывного движения некоторых объектов (как плоских, так и объемных) за счет быстрого последовательного воспроизведения изображений (кадров).

Презентация – представление, организованное мероприятие для рекламы некоторой продукции, фирмы и т.п.; будем понимать под этим термином также выступление с демонстрацией различных слайдов, иллюстраций, картинок.

Слайд – изображение, демонстрируемое на экране компьютера или на другом демонстрационном экране с помощью компьютера и специальных устройств (например, проектора).

Слайд-шоу – демонстрация слайдов с помощью компьютера во время выступления, доклада.

Сценарий – план презентации, рекламного ролика, слайд-шоу.

Для придания слайдам большей наглядности и информативности на них помимо текста могут быть размещены следующие объекты:

- таблицы;
- диаграммы;
- рисунки.

Для использования диаграммы на слайде **PowerPoint** ее можно перенести из программ **Excel** или **Word**. Для этого следует выделить диаграмму в соответствующем приложении и скопировать ее в буфер обмена. В программе **PowerPoint** следует выполнить команду **Правка – Вставить**. Диаграмма будет вставлена в слайд.

Простые диаграммы можно попытаться создать с помощью специальной программы **Microsoft Graph**, входящей в состав **Microsoft Office**. Для ее вызова можно щелкнуть по кнопке пиктографического меню **Вставить диаграмму** или дважды щелкнуть на значке диаграммы на слайде.

Для того, чтобы поместить на слайд графический объект, следует выполнить команду **Вставка – Рисунок**. Далее со вставленным рисунком можно работать ана-

логично тому, как это было в **Word**: щелчок на изображении приводит к появлению размерных узелков и можно изменить размеры и положения графического объекта. Для задания порядка расположения объекта и обтекания его текстом следует активизировать контекстное меню щелчком правой кнопки мыши и выбрать команду **Порядок – Поместить назад** или **Формат рисунка – Вкладка – Обтекание**.

Что может PowerPoint?

Перечислим основные возможности данного приложения:

- создание и редактирование сценария презентации;
- манипулирование слайдами (вставка, редактирование, удаление);
- работа с иллюстрациями;
- форматирование иллюстраций;
- использование шаблонов;
- создание и редактирование текстовых фрагментов в слайдах;
- автоматическая работа за счет использования **Мастеров**.

В основе любой презентации лежит набор слайдов, на которых размещаются текст, графики, рисунки. Программа PowerPoint сама запрашивает всю необходимую текстовую и числовую информацию, а также предоставляет множество готовых вариантов дизайна и шаблонов содержания.

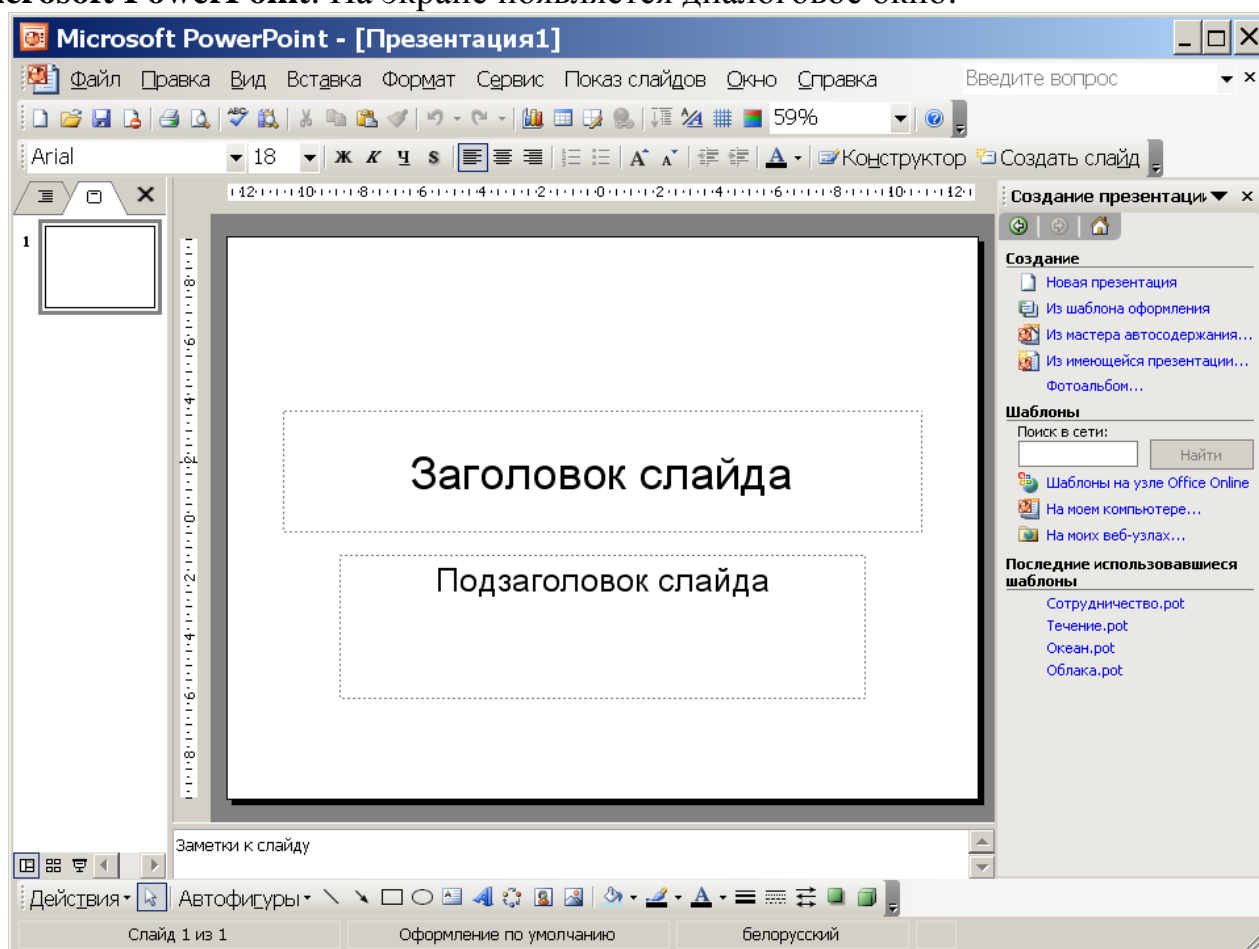
PowerPoint предоставляет 5 различных режимов просмотра презентации:

- **режим Слайды (Обычный)** – служит для просмотра каждого слайда по отдельности, для правки слайдов;
- **режим Структура презентации** включает все текстовую информацию на слайдах. В данном режиме можно создать все заголовки слайдов; основной текст слайдов; изменить текст и начертание шрифта; изменять художественное оформление содержимого слайдов;
- **режим Сортировщик слайдов** – предназначен для работы с презентацией в целом. В данном режиме можно изменить порядок следования слайдов и задать видеоэффекты, используемые при переходе к следующему слайду или при заполнении слайда объектами;
- **режим Страница заметок** – служит для просмотра каждой страницы со слайдом и комментариями к нему, ввод комментариев;
- **режим Показ слайдов** – служит для вывода на экран подготовленных слайдов презентации. Выход из просмотра презентации осуществляется нажатием клавиши **Esc**.

6.2 Создание презентации

Приложение PowerPoint стандартно входит в офисный пакет **Microsoft Office**. Для запуска этого приложения достаточно щелкнуть мышью по его графическому

значку на панели инструментов или вызвать его по команде **Пуск – Программы – Microsoft PowerPoint**. На экране появляется диалоговое окно:



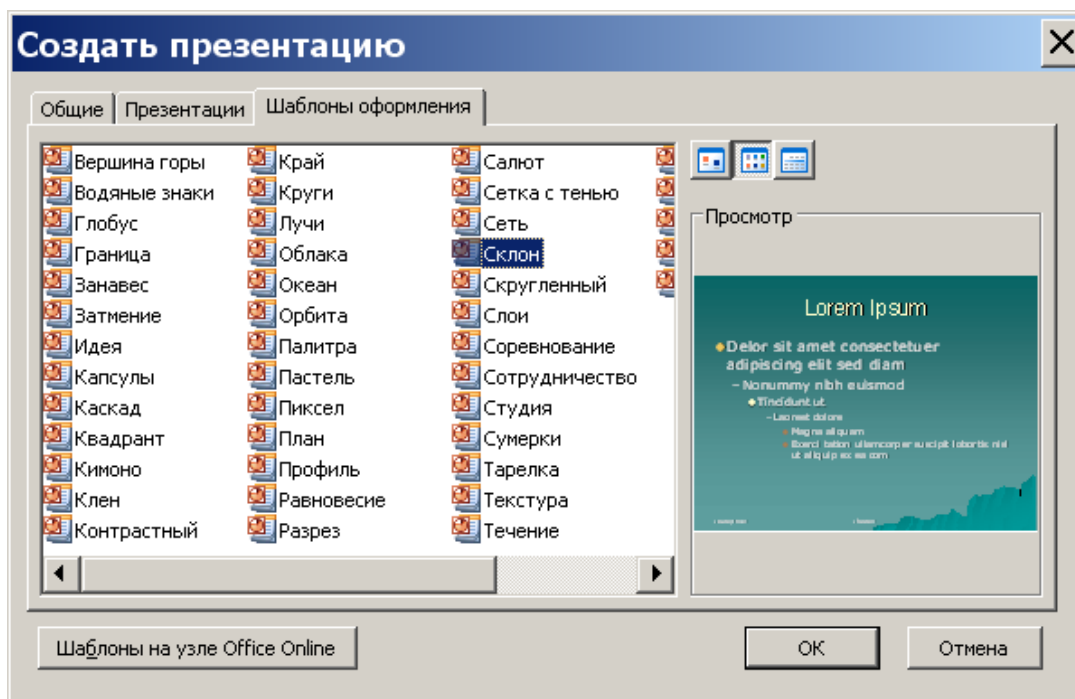
Справа в области задач приложения видно окно **Создание презентации**. В разделе **Создание** перечислены возможные варианты создания новой презентации:

- **Новая презентация** без какого-либо форматирования;
- презентация **Из шаблона оформления**;
- презентация **Из мастера авто содержания** с заранее заданной структурой содержания.

В этом же окне можно выбрать шаблон оформления в разделе **Из шаблона оформления**.

Если у вас уже есть тезисы презентации и нужно лишь разместить готовый текст на слайдах и оформить его надлежащим образом, выполните следующие шаги:

Щелкните на пункте **Шаблоны – На моем компьютере** и в открывшемся окне выберите **Шаблоны оформления**. Вы увидите список доступных шаблонов оформления слайдов. Щелкните по очереди на значках каждого из шаблонов, чтобы в расположенном справа поле просмотра увидеть примеры оформления презентации.

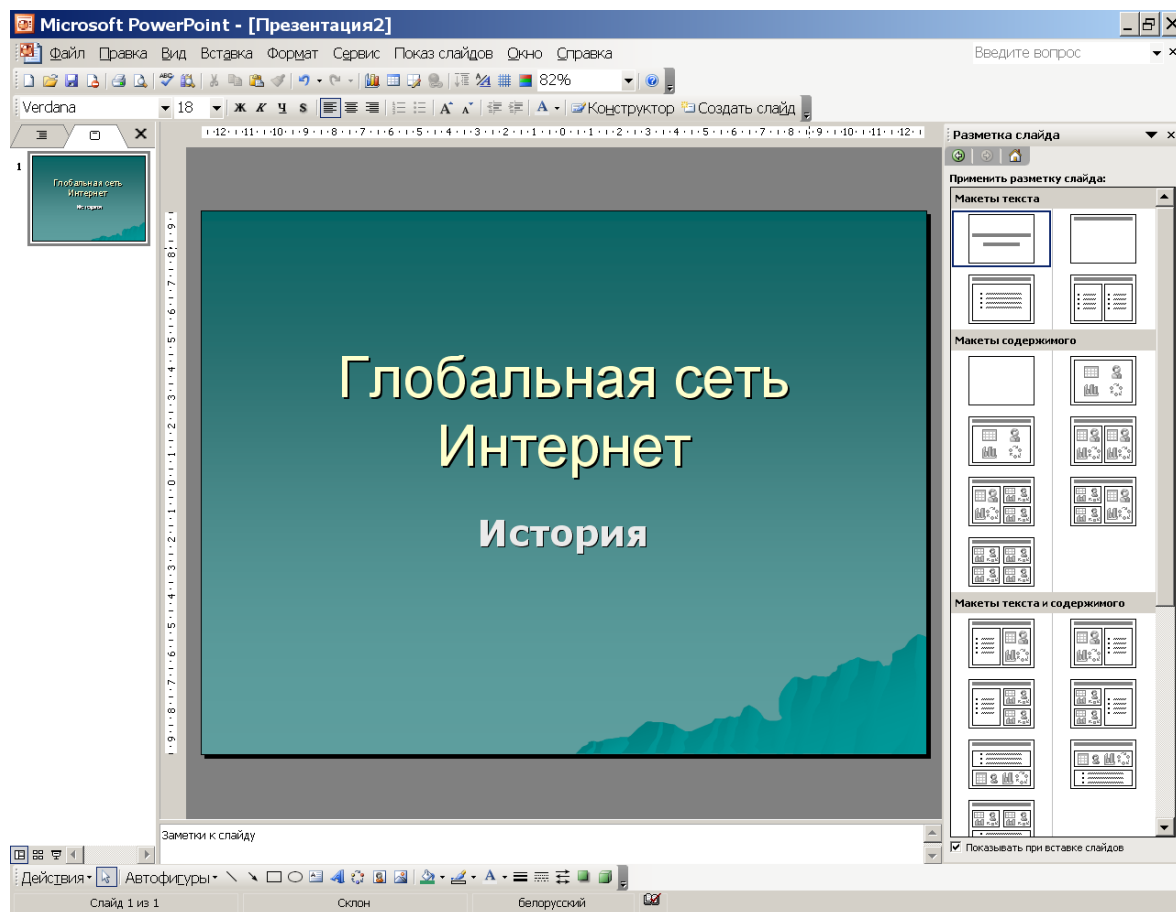


Дважды щелкнув по значку шаблона **Склон** Вы примените выбранный шаблон к слайду в окне презентации.

В поле презентации окажется титульный слайд в режиме структуры с примененным к нему выбранным шаблоном, а в области задач (панель справа) появится окно **Разметка слайда** с набором стандартных авторазметок. Поместив указатель мыши на одном из образцов, вы увидите всплывающую подсказку, характеризующую образец, и треугольник справа от него, скрывающий раскрывающийся список с набором возможных команд.

Щелкните в поле с надписью **Заголовок слайда** и введите заголовок презентации (в нашем примере это будет текст *Глобальная сеть Интернет*).

Чтобы добавить к основному названию небольшое пояснение, щелкните на поле **Подзаголовок слайда** и введите подзаголовок (*История*).





Щелкните на кнопке **Сохранить** панели инструментов **Стандартная**. Откроется окно сохранения презентации. Выберите папку, введите имя и сохраните презентацию.


Примечание:

Чтобы добавить в окно создания презентации свой собственный шаблон, сохраните его в папке **Windows\Application Data\Microsoft\Templates**. Шаблон появится на вкладке **Общие**. Чтобы поместить его на новую вкладку, которая, например, будет содержать все шаблоны вашей фирмы, создайте в указанной папке вложенную папку и переместите туда свой шаблон. Роль шаблона может играть любая презентация, при сохранении которой был выбран тип файла **Шаблон презентации**.

6.3 Обычный режим просмотра

PowerPoint позволяет создавать презентации с очень большим количеством слайдов. Чтобы управлять этим огромным объемом информации, программа предлагает несколько режимов просмотра:

- **Обычный**  — просмотр каждого слайда по отдельности, правка слайдов. Вариант просмотра, объединяющий режимы слайдов, структуры и заметок;
- **Сортировщик слайдов**  — режим, демонстрирующий в уменьшенном виде всех слайдов, равномерно расположенные в окне просмотра;

– **Показ слайдов**  — режим просмотра презентации (**F5**). Выход из просмотра презентации осуществляется нажатием клавиши **Esc**;

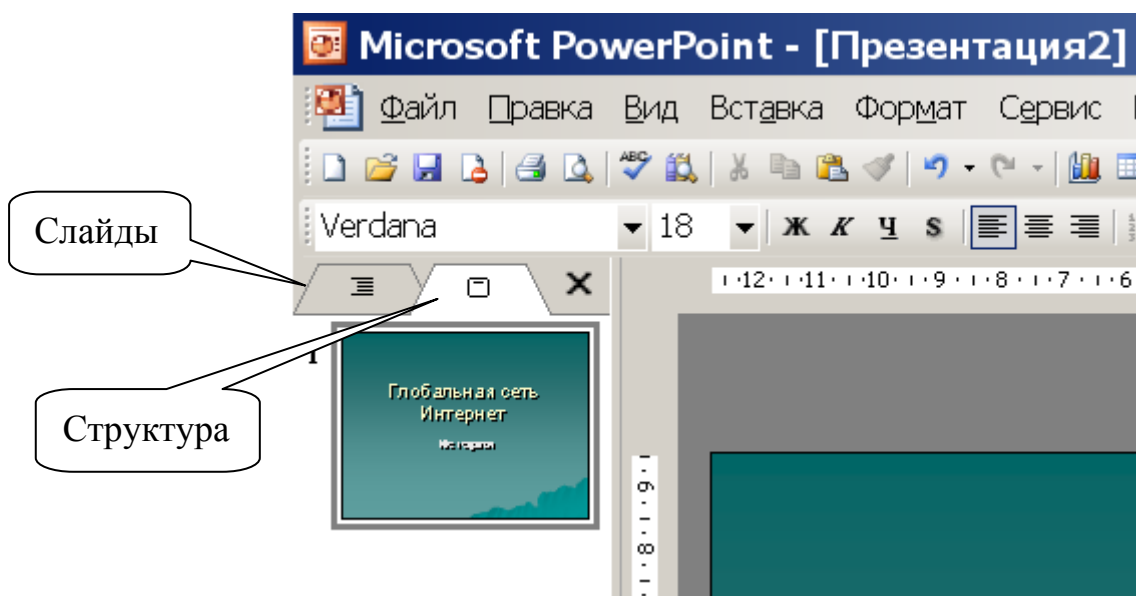
– **Структура** – режим просмотра и изменения как структуры презентации так и содержимого;

– **Страницы заметок** – режим, предназначенный для создания заметок, которые помогают докладчику ориентироваться в материале во время ведения презентации.

Переключение из одного режима в другой для первых трех режимов осуществляется простым щелчком па одной из трех кнопок, расположенных в левом нижнем углу окна презентации.



Две кнопки вверху окна **обычного режима** позволяют переключаться между режимами **слайдов** и **структуры**.



Переключиться на режим страниц заметок можно из меню **Вид – Страницы заметок**.

В обычном режиме (см. рисунок), который автоматически включается при создании пустой презентации или презентации на основе шаблона дизайна, окно документа поделено на три области: *область слайда*, *поле структуры* и *область заметок*. Первая из них всегда содержит общий вид текущего слайда. Расположенная слева область структуры презентации является уменьшенной копией режима структуры. В правой нижней части окна презентации находится область заметок. Сюда можно ввести пояснительный текст, который не появляется на самом слайде, но который можно вывести на экран в режиме заметок или, готовя заметки докладчика, распечатать рядом с соответствующим слайдом.

Соотношение размеров областей обычного режима просмотра можно изменить. Для этого поместите указатель мыши на границу между областями, чтобы значок указателя сменился на двунаправленную стрелку, нажмите кнопку мыши и перетяните линию границы. Подобрав нужный размер, отпустите кнопку мыши.

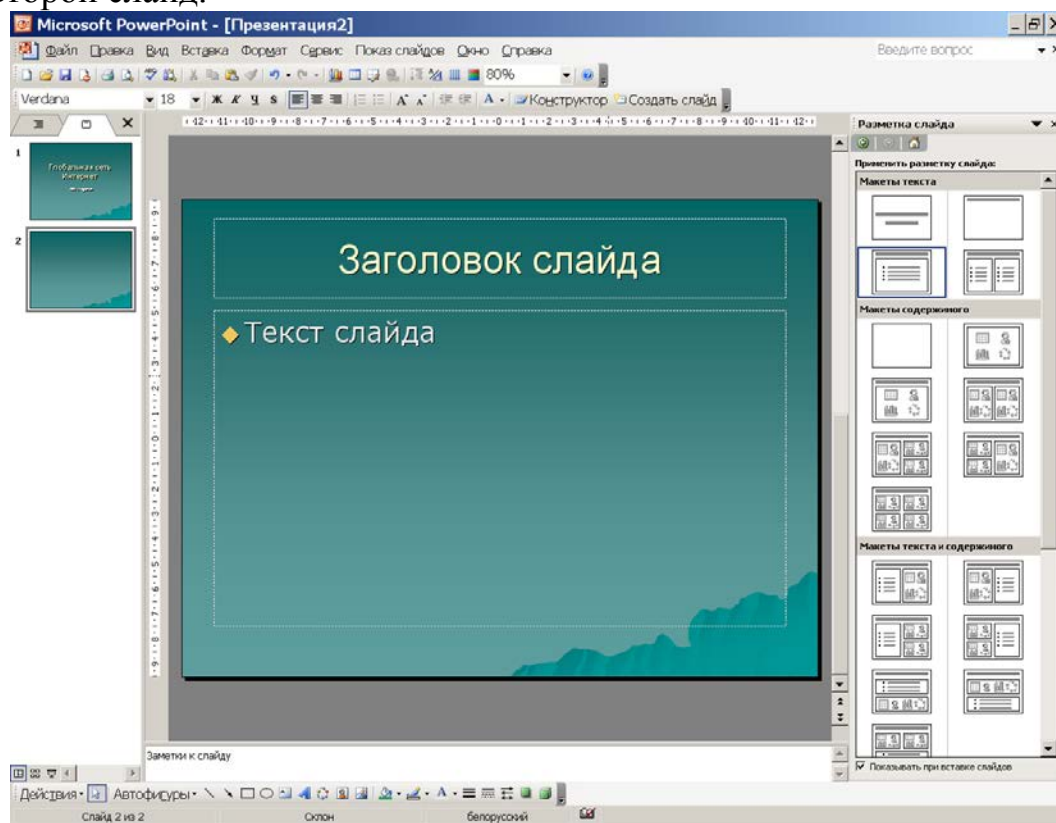
В обычном режиме, как и в большинстве других режимов просмотра, в окне **PowerPoint** присутствуют три панели инструментов. Вверху расположена панель **Стандартная**. Ее инструменты выполняют операции открытия и сохранения презентаций, копирования и вставки содержимого, добавления слайдов и объектов. Под ней находится панель инструментов **Форматирование**. Она позволяет изменять шрифт и начертание выделенного текста, форматировать абзацы и списки, настраивать эффекты анимации. В низу расположена панель инструментов **Рисование**.

6.4 Добавление нового слайда

Сформировав титульный слайд, можно перейти к добавлению других слайдов. Для этого необходимо на панели инструментов **Форматирование** щелкнуть по кнопке **Создать слайд** или **Вставка – Создать слайд (Ctrl + M)**.

Если кнопки **Создать слайд** не оказалось в панели инструментов **Форматирование**, щелкните на маленькой треугольной стрелке, расположенной на правом краю панели. Откроется дополнительная палитра с кнопками. Здесь, можно отыскать пропавший инструмент **Создать слайд**.

Щелкните на кнопке **Создать слайд**. В окне презентации появится незаполненный второй слайд.



В области задач в окне **Разметка слайда**, PowerPoint предлагает 27 типов стандартных *автораэметок*, которые способны удовлетворить практически любые потребности разработчиков презентаций. *Автораэметка* – это шаблон слайда с заранее размещенными стандартными объектами, такими как заголовок, маркированный список, диаграмма или рисунок.



После создания слайда на базе автораэметки вам остается лишь щелкнуть на место заполнителях этих объектов и вводить необходимую информацию.

Примечание:

На значках автораэметок заголовки показаны серой полосой, маркированные списки – прямоугольником с тремя пунктами. Диаграммы представлены маленькой гистограммой, рисунки – портретом человечка. Здесь же можно найти миниатюры организационных диаграмм и видеоклипов.

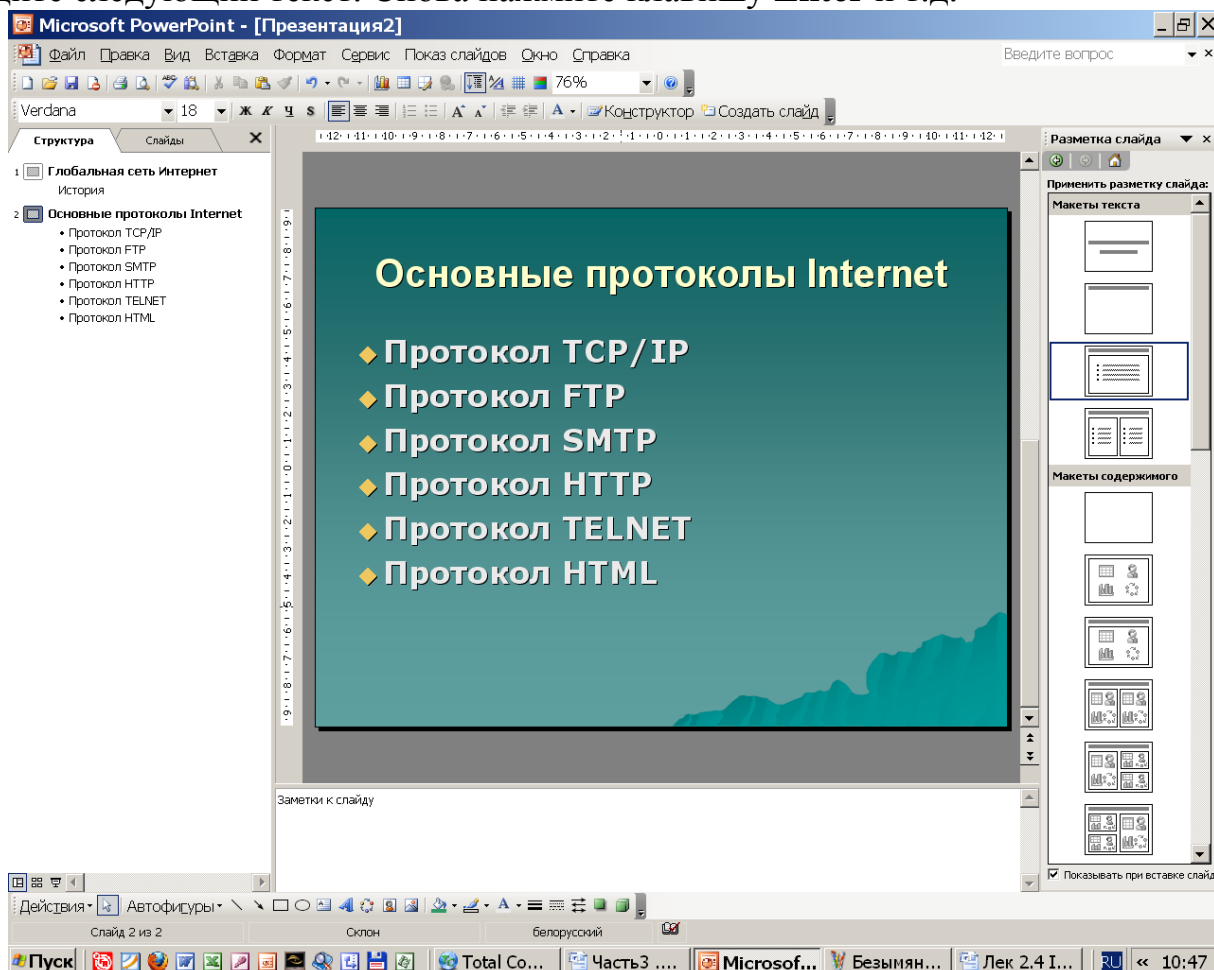
Выберите для второго слайда автораэметку **Маркированный список**, щелкнув на ней. В области структуры презентации появится значок второго слайда, а справа будет виден сам новый слайд с двумя местозаполнителями.

Местозаполнитель представляет собой рамку, заменяющую будущий объект. Внутри рамки содержится текст, предлагающий щелкнуть в области рамки для ввода данных. К примеру, автораэметка **Маркированный список** содержит два местозаполнителя один для заголовка и второй для маркированного списка:

Чтобы добавить заголовок нового слайда, щелкните на местозаполнителе **Заголовок слайда**. Текст местозаполнителя исчезнет, и вы сможете сразу ввести необходимую надпись (например, *Основные протоколы Internet*).

Щелкните на местозаполнителе маркированного списка **Текст слайда** и введите первый пункт списка (например, *Протокол TCP/IP*). Нажмите клавишу **Enter**.

В списке появится маркер второго пункта. Не огорчайтесь, если форма маркера вас не устраивает. Позже его можно будет изменить или даже совсем убрать. Введите следующий текст. Снова нажмите клавишу **Enter** и т.д.



6.5 Заметки докладчика

Каждый слайд презентации имеет особый вид внешнего представления, называемый **Страница заметок**. На странице заметок всегда присутствуют два объекта: сам слайд в верхней части страницы и заметки в ее нижней части. Эти заметки не видны на экране в режиме просмотра презентации, они не выводятся на печать вместе со слайдом. Однако, проводя электронную презентацию в локальной сети, докладчик может читать заметки на экране своего компьютера. Кроме того, страницы заметок можно распечатать и пользоваться ими во время доклада.

Чтобы добавить текст заметок, необходимо выполнить следующие шаги.

В правой нижней области окна презентации найдите область **Заметки к слайду** и щелкните на нем. Введите необходимый текст (например, *протокол TCP/IP – основной протокол интернета*).

Чтобы увидеть страницу заметок целиком, выберите команду **Вид – Страницы заметок**. Включится режим страниц заметок.

Выбрав команду **Вид – Обычный**, вернитесь в обычный режим просмотра.

Обратите внимание, что новый слайд появляется не только в области слайдов. Он представлен и в области структуры презентации. Здесь можно отыскивать значки всех созданных слайдов. А выбрав необходимый номер открыть этот слайд в обычном режиме просмотра.

Щелчком на кнопке **Сохранить** панели инструментов **Стандартная** сохраните текущий вариант презентации.

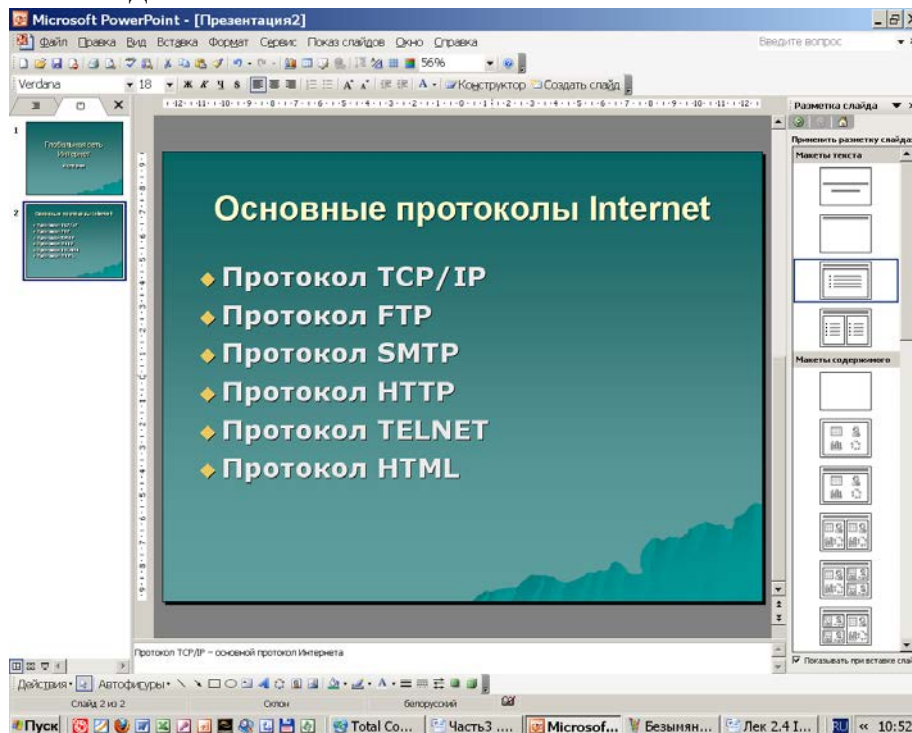
6.6 Режим Слайды

В режиме **Слайды** отдельный слайд занимает все окно презентации. Это как бы увеличенный вариант области слайда обычного режима просмотра. В режиме слайдов удобно редактировать отдельные объекты, добавлять рисунки и текстовые комментарии.

Щелчком на кнопке панели смены режимов включите режим слайдов.

На экране появится первый слайд презентации. Новые слайды в PowerPoint всегда вставляются после текущего. Мы хотим добавить третий слайд, поэтому нужно сделать текущим второй слайд презентации.

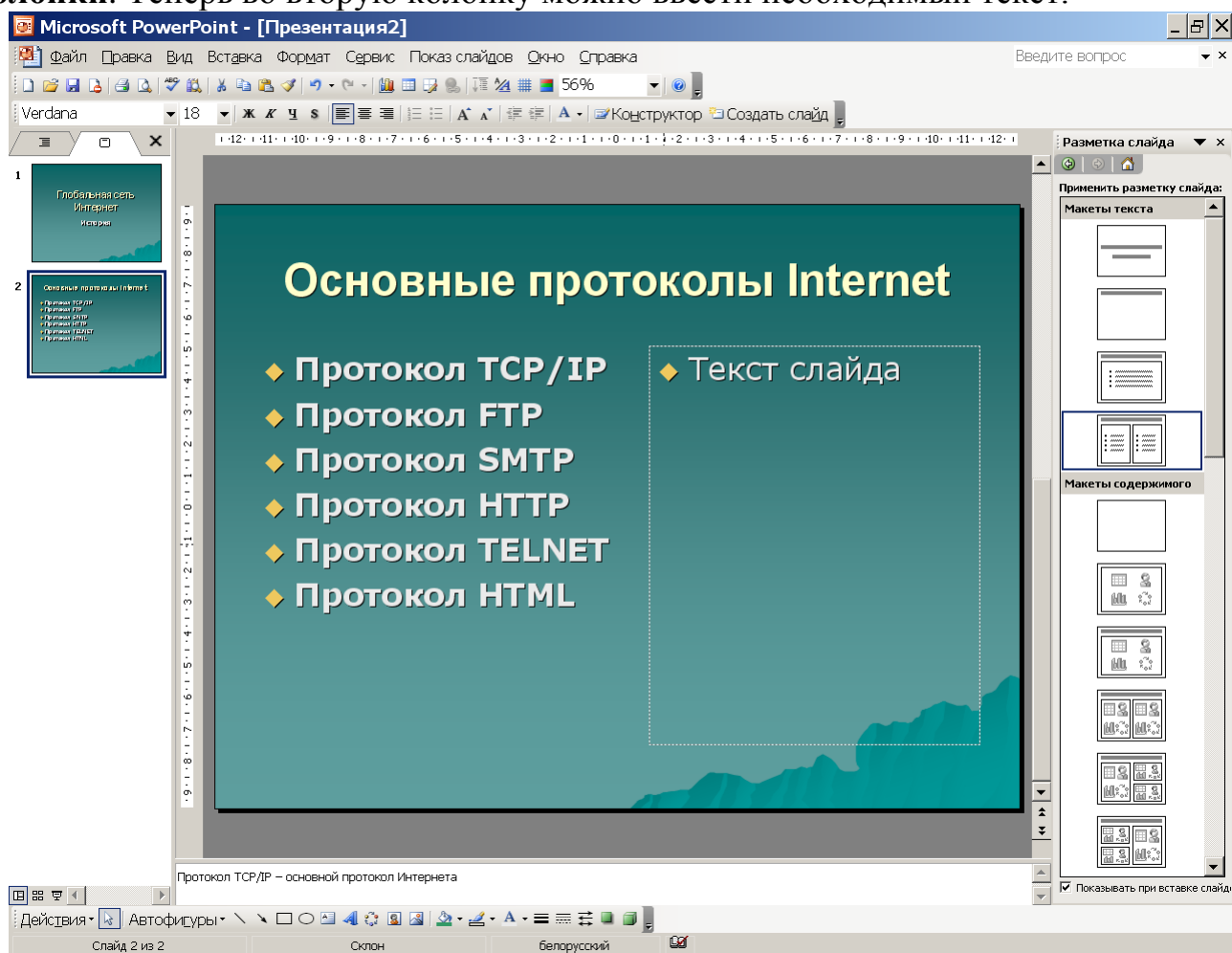
Щелкните на кнопке **Следующий слайд** полосы прокрутки слайдов. На экране появится второй слайд.



Щелкните на кнопке **Создать слайд** панели инструментов **Форматирование**. В окне **Разметка слайда** щелкните на авторазметке **Маркированный список**.

Допустим, Вы решили изменить разметку слайда. Например, список сделать в две колонки. **PowerPoint** позволяет оперативно изменять разметку любого слайда. Если вы решили добавить на слайд еще один список или дополнительный рисунок, бывает достаточно просто сменить авторазметку, хотя иногда приходится добавлять недостающие объекты вручную.

В окне **Разметка слайда** щелкните на авторазметке **Заголовок и текст в две колонки**. Теперь во вторую колонку можно ввести необходимый текст.



Для форматирования текста используются все средства, аналогичные тем, которые есть в **Word**. В том числе и маркированные списки. Чтобы изменить маркер в таком списке, достаточно выполнить команду **Формат – Маркер** и в открывшемся диалоговом окне выбрать таблицу с необычными символами, например, **Wingdings**.

Более того, можно ввести текст в редакторе **Word** и через буфер обмена вставить его в слайд (с помощью команд **Правка – Копировать**, **Правка – Вставить**).

Для перехода от слайда к слайду в режиме слайдов можно пользоваться вертикальной полосой прокрутки. Для быстрого перехода к предыдущему и последую-

щему слайдам пользуйтесь кнопками **Следующая страница** и **Предыдущая страница** или клавишами **Page Down** и **Page Up**.

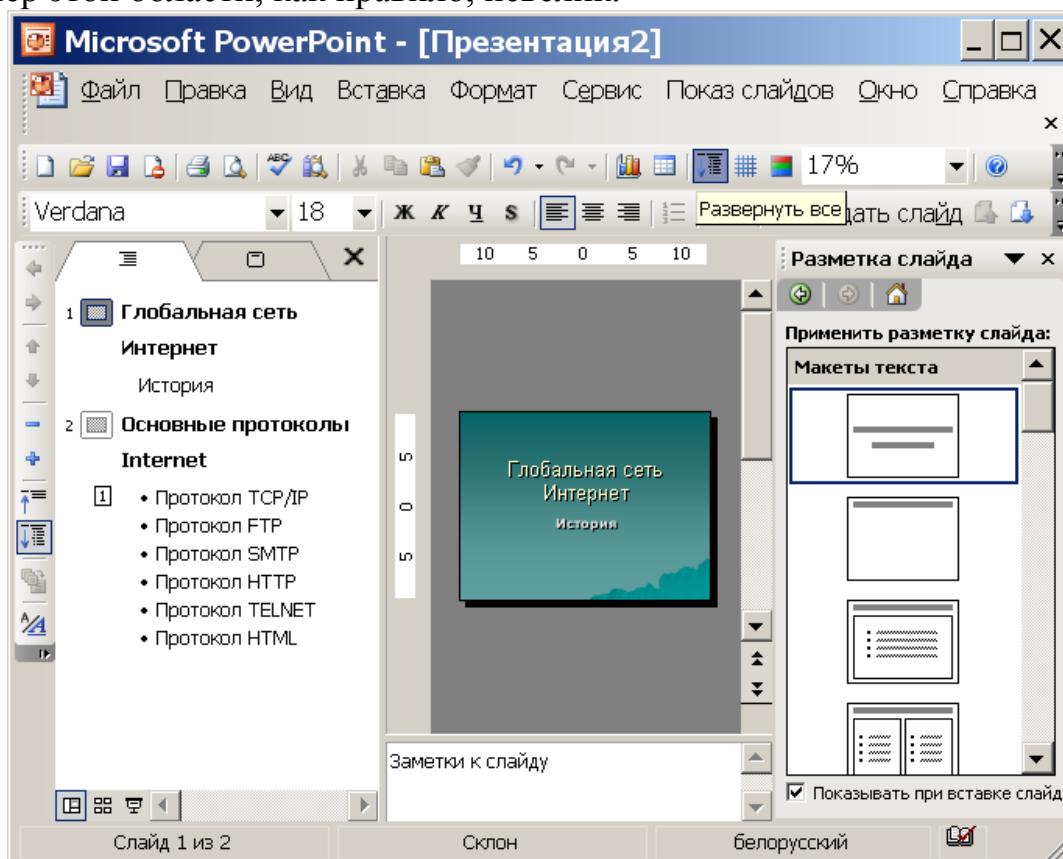
Примечание

Этими же приемами перехода по слайдам можно пользоваться и во всех остальных режимах просмотра, однако режим структуры и обычный режим предлагают другие, более удобные способы переключения слайдов.

6.7 Режим Структура

Режим **Структура** похож на обычный, но область структуры презентации увеличена, а области слайда и заметок уменьшены. Этот режим в основном предназначен для работы над текстом. Он позволяет сконцентрироваться на словесном изложении идей, подобрать оптимальную последовательность подачи материала. Дизайн и другие элементы оформления, как правило, прорабатываются в других режимах просмотра, хотя область слайда позволяет работать с конкретными объектами и в режиме структуры.

На рисунке представлены разделы и подразделы презентации в режиме структуры. В расположенной слева области структуры есть пронумерованные значки слайдов с заголовками, а также подзаголовки и пункты списков. Подобная область структуры имеется и в обычном режиме просмотра, который поддерживает все приемы работы со структурой презентации. Однако при обычном просмотре презентации размер этой области, как правило, невелик.



Для разработки содержания презентации предназначена специальная панель инструментов **Структура**. Если панель **Структура** отсутствует на экране, щелкните правой кнопкой мыши на любой панели инструментов и выберите в контекстном меню пункт **Структура**. Повторный выбор того же пункта скроет указанную панель инструментов. Или же эту панель можно открыть через **Вид – Панели инструментов – Структура**. Она помогает перемещать слайды презентации, изменять уровень структурных элементов, сворачивать и разворачивать вложенные списки пунктов.



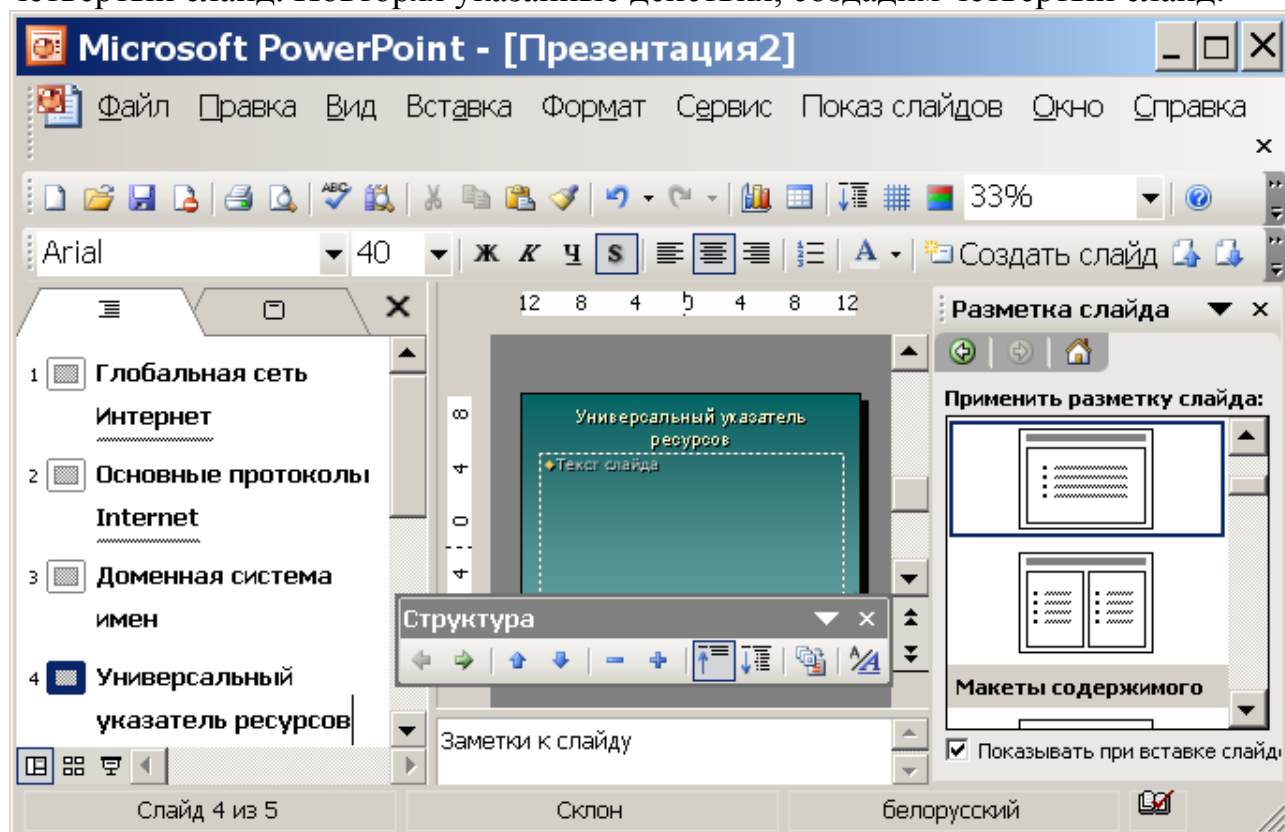
Примечание


В области структуры отображается не всякий текст, имеющийся на слайде, а только тот, который был введен в специальные зоны разметки слайдов— текстовые местозаполнители.

Щелкните на кнопке **Свернуть все** панели инструментов **Структура**, чтобы в структуре презентации остались видны только заголовки слайдов.

Переместите текстовый курсор в конец заголовка второго слайда и нажмите клавишу **Enter**. В презентацию будет добавлен третий слайд.

Введите текст *Доменная система имен* и нажмите клавишу **Enter**. Появится четвертый слайд. Повторяя указанные действия, создадим четвертый слайд.



Давайте введем содержание слада *Доменная система имен*. Для этого введем текст (*URL состоит из трех частей:- протокол;- доменное имя узла;- путь*) сразу после названия слайда и воспользуемся кнопками **Понизить уровень** и **Повысить уровень**  панели **Структура**.

Выделим необходимый текст и нажмем стрелку **Понизить уровень**. Выделенная часть названия слада превратится в содержимое слайда. Если нажать клавишу **Enter** и снова щелкнуть на кнопку **Понизить уровень**, то появится пункт списка второго уровня вложения и т.д.

При нажатии кнопки **Повысить уровень** пункт списка второго уровня превратится в пункт списка первого уровня вплоть до создания нового слайда.

Примечание:

Для повышения и понижения уровня элемента структуры можно пользоваться соответствующими кнопками панели **Форматирование** (если эти кнопки вынесены), клавишей **Tab** и комбинацией клавиш **Shift+Tab**.

При необходимости разметку слайда можно изменить прямо в режиме структуры. Кроме того, в этом же режиме можно менять слайды местами. Для этого необходимо:

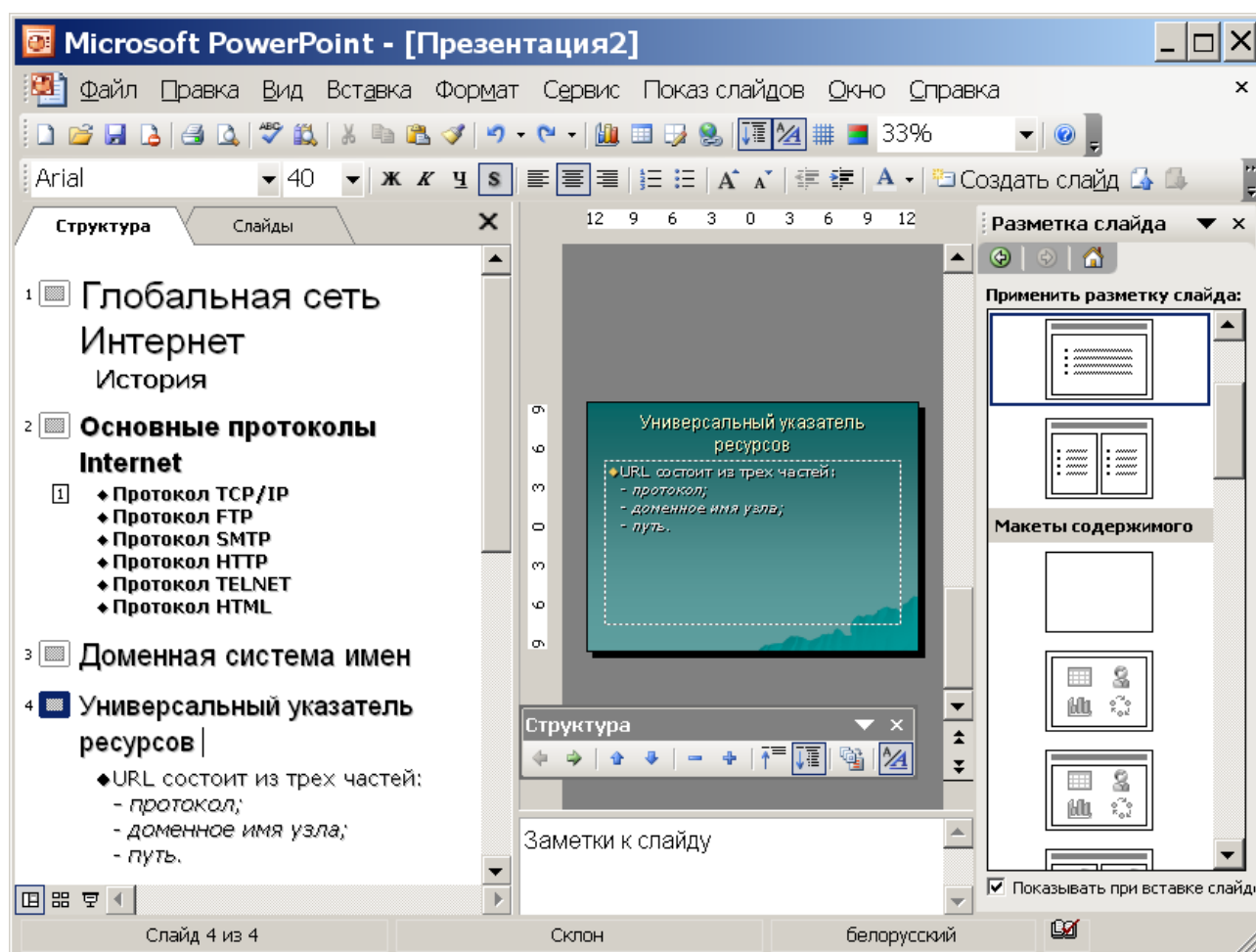
- поместить указатель мыши на значок перемещаемого слайда;
- нажмите левую кнопку мыши и тащите указатель вверх. Когда горизонтальная линия, показывающая будущее положение шестого слайда, окажется между значками необходимых слайдов, отпустите кнопку мыши. Слайды поменяются местами.

Чтобы свернуть содержимое слайда, с которым вы не работаете в данный момент, поместите курсор в тело этого слайда и щелкните по кнопке **Свернуть (-)** панели **Структура**.

Примечание

Если панель инструментов **Структура** отсутствует на экране, для разворачивания и сворачивания структуры слайдов пользуйтесь кнопкой **Развернуть** панели инструментов **Стандартная**, которая работает как флажок.

Если щелкнуть по кнопке **Отобразить форматирование** панели инструментов **Структура** или **Стандартная**, то можно увидеть реальный шрифт и маркеры всех пунктов структуры слайдов, как показано на рисунке. В этом режиме удобно изменять начертание текста прямо в структуре презентации и сравнивать шрифты различных слайдов.



Чтобы вернуться к редактированию структуры и не отвлекаться на форматирование текста, повторно щелкните на кнопке **Отобразить форматирование**. Элементы форматирования текста исчезнут.

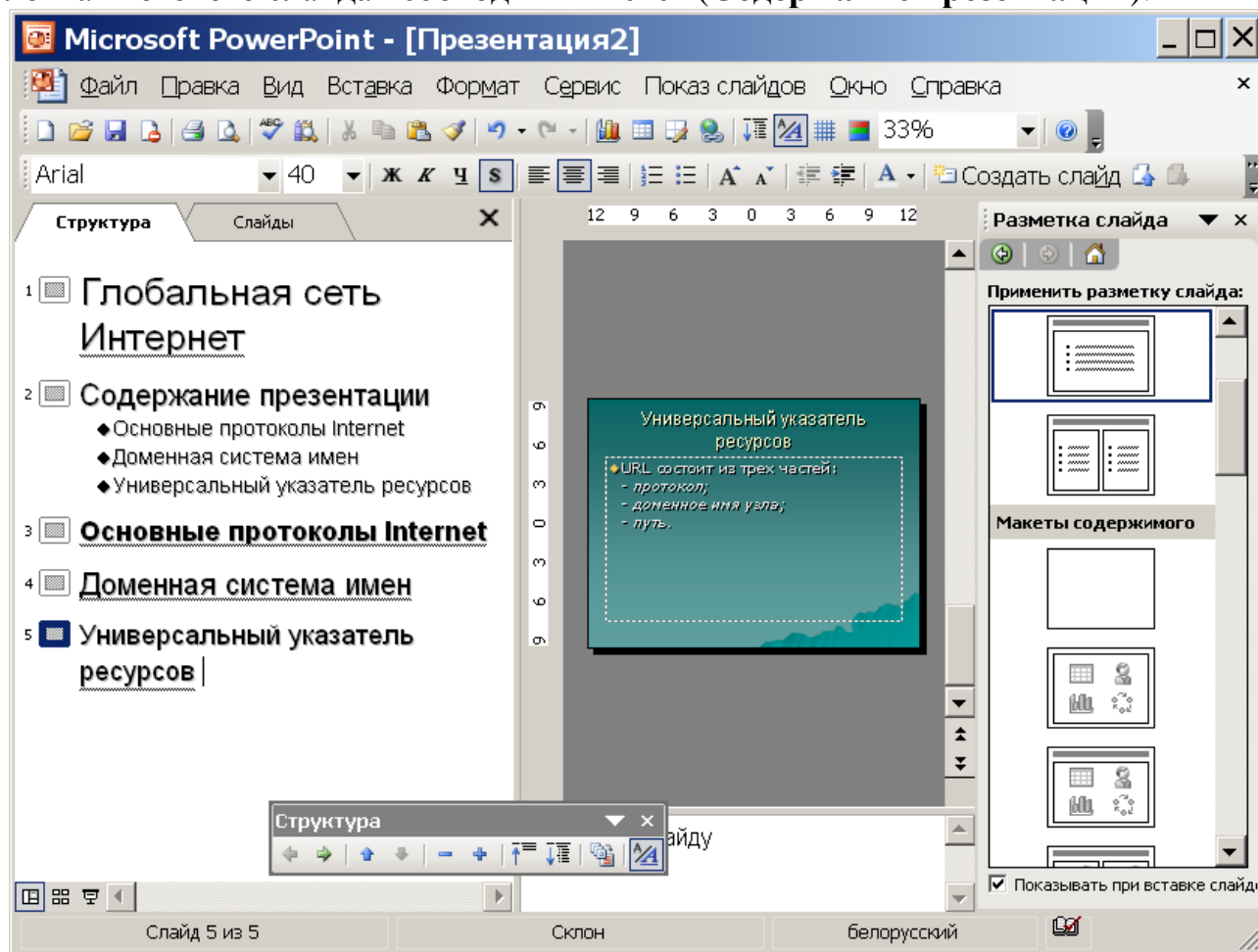
6.8 Итоговый слайд

PowerPoint предоставляет возможность простого и оперативного создания итогового слайда на основе последовательности выбранных слайдов. В итоговом слайде формируется маркированный список заголовков каждого слайда серии. Итоговый слайд можно поместить как до, так и после обобщаемой им совокупности. Он может играть роль аннотации доклада.

Чтобы создать итоговый слайд, выполните следующие действия:

- нажатием клавиш **Alt+Shift+A** (**Свернуть все**) сверните содержимое всех слайдов;
 - выделите 2-4 слайды. Для этого щелкните на значке слайда 2, нажмите клавишу **Shift** и, не отпуская ее, щелкните на значке слайда 4;
 - щелкните на кнопке **Итоговый слайд** панели инструментов **Структура**.
- Итоговый слайд появится перед выделенным набором, то есть он станет вторым слайдом презентации.

При необходимости можно изменить название слайда. Для этого выделите слова **Итоговый слайд**, протянув по ним указатель мыши, и введите в качестве заголовка итогового слайда необходимый текст (**Содержание презентации**).



6.9 Мастер автосодержания

Назначение **Мастера автосодержания** – оказать помощь в создании презентации. Он задает простые вопросы, получает определенные сведения и четко выполняет указания.

Конечно, PowerPoint не знает, что именно вы хотите сказать, но разработчикам программы хорошо известно, каким образом умелые докладчики строят свои презентации. Мастер автосодержания предлагает достаточное количество хорошо отработанных макетов презентаций, среди которых можно найти варианты, раскрывающие следующие темы:

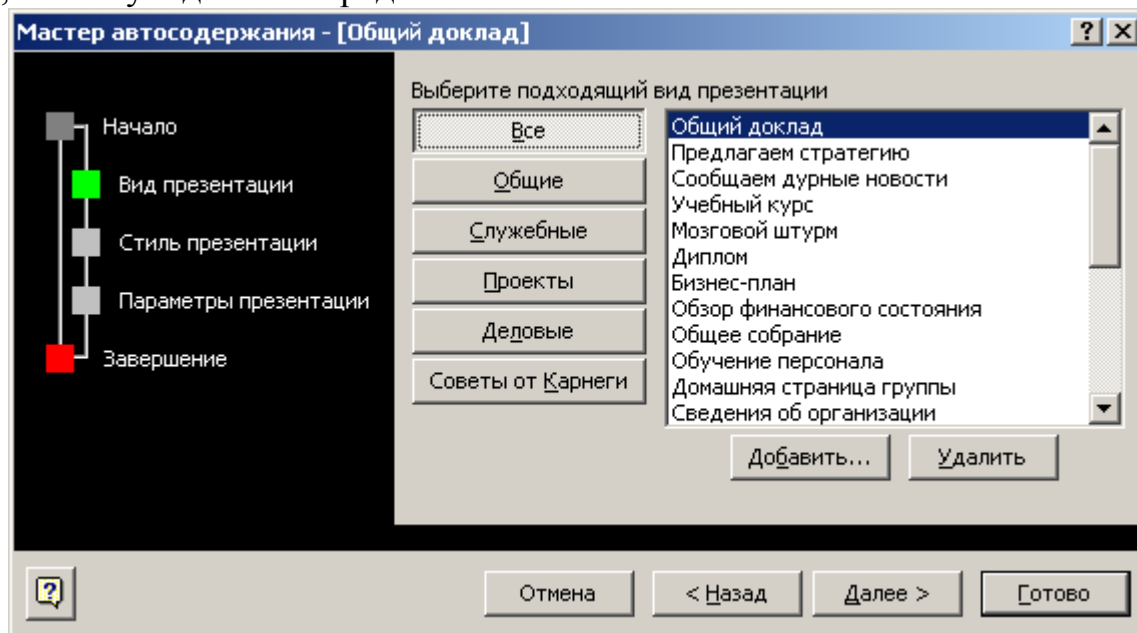
- доклады по общим вопросам;
- доклады по служебным вопросам;
- описания проектов;
- отчеты о продажах и маркетинге;
- сообщения в стиле Карнеги.

Чтобы создать базовую структуру презентации, выполните следующие шаги.

Выберите команду **Файл – Создать**. В области задач приложения в окне **Создание презентации** щелкните на пункте из мастера автосодержания.

В первом, вступительном окне мастера автосодержания щелкните на кнопке **Далее**.

В окне **Вид презентации** щелкните на кнопке нужной категории или на кнопке **Все**, чтобы увидеть все предлагаемые шаблоны:



Подыщите в списке шаблонов презентацию подходящего типа. Для примера давайте выберем пункт **Учебный курс**.

Затем щелкните на кнопке **Далее**.

В следующем окне мастера выберите стиль презентации. Здесь предлагается пять вариантов:

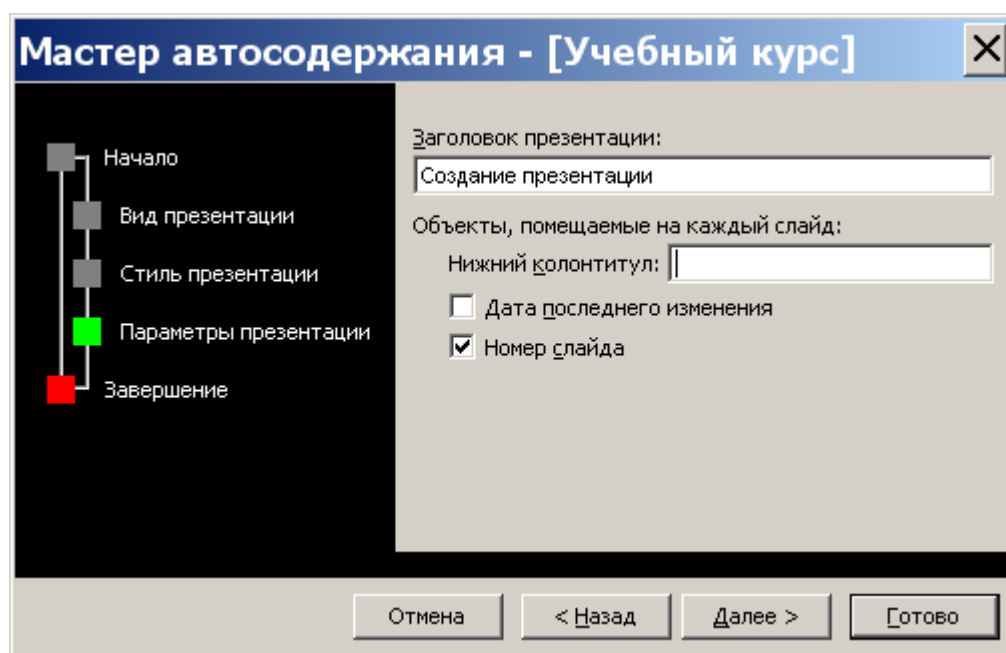
- презентация на экране;
- презентация в Интернете;
- черно-белые прозрачки;
- цветные прозрачки;
- слайды 35 мм.

Выберите положение переключателя **Презентация на экране** и щелкните на кнопке **Далее**.

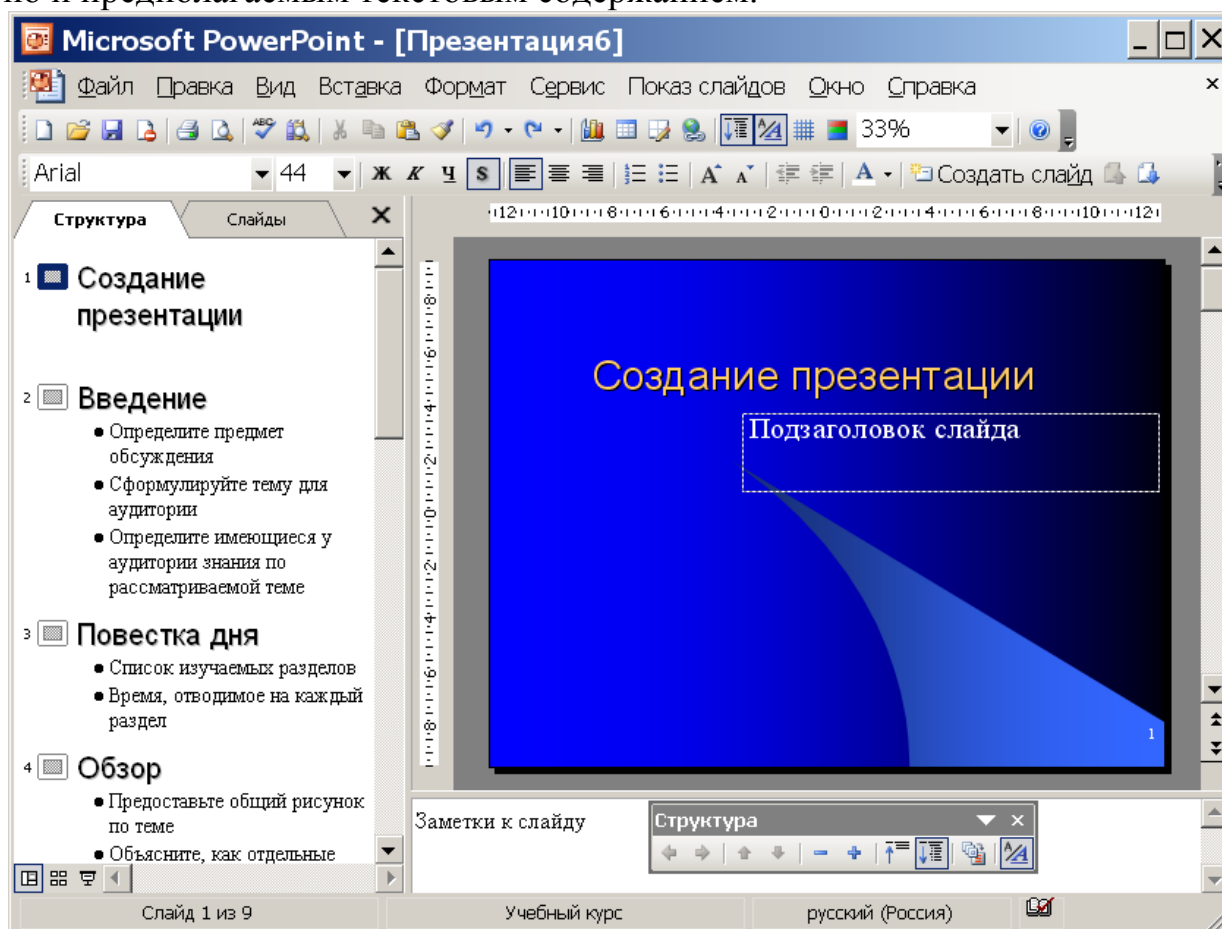
В появившемся окне параметров презентации в поле **Заголовков презентации** введите заголовок *Создание презентации*.

Оставьте установленным флажок **Номер слайда**, который инициирует добавление номера слайда на все слайды.

Щелкните на кнопке **Далее**.



В последнем окне мастера автосодержания щелкните на кнопке **Готово**. В результате появится новая презентация, структура которой показана на рисунке. Обратите внимание, что слайды созданной презентации снабжены не только заголовками, но и предполагаемым текстовым содержанием.



На основе базовой структуры, сформированной мастером автосодержания, легко построить свой собственный доклад. Для этого нужно лишь подправить заго-

ловки и наполнить пункты презентации конкретными фактами. При желании можно сменить оформление и добавить необходимые диаграммы и рисунки.

6.10 Импорт структуры

Есть возможность заранее создать структуру презентации в Microsoft Word, а затем импортировать ее в PowerPoint. Разработка содержания в Word позволяет пользоваться всеми преимуществами этого мощного текстового процессора. Например, можно запустить тезаурус для замены обычных слов яркими, выразительными синонимами.

Для импорта содержания, сформированного в программе Word, выполните следующие действия:

- Откройте текстовый файл в программе Word.
- Выберите команду **Файл – Отправить – Microsoft PowerPoint**. Программа Word, если потребуется, сама запустит PowerPoint, создаст новую презентацию и экспортирует текст в структуру презентации PowerPoint.

Структуру презентации можно импортировать практически из любого текстового процессора. Если программа может генерировать RTF-файлы, воспользуйтесь этим форматом. При импорте содержания PowerPoint воспользуется имеющейся информацией о стилях. Если приложение не поддерживает формат **RTF**, сохраните текст в простом **ASCII-файле**. В этом случае PowerPoint будет формировать структуру, опираясь на символы табуляции. Абзац без табуляции станет заголовком слайда. Абзац с одной табуляцией – элементом маркированного списка и т. д.

Для импорта файла формата **RTF** или **ASCII** выполните следующие шаги:

- Щелкните на кнопке **Открыть** панели инструментов **Стандартная**.
- В списке **Тип файлов** окна диалога открытия файла выберите вариант **Все структуры**.
- Перемещаясь по дереву папок, выделите исходный текстовый файл и щелкните на кнопке **Открыть**. PowerPoint откроет файл и выведет его на экран в виде содержания презентации.

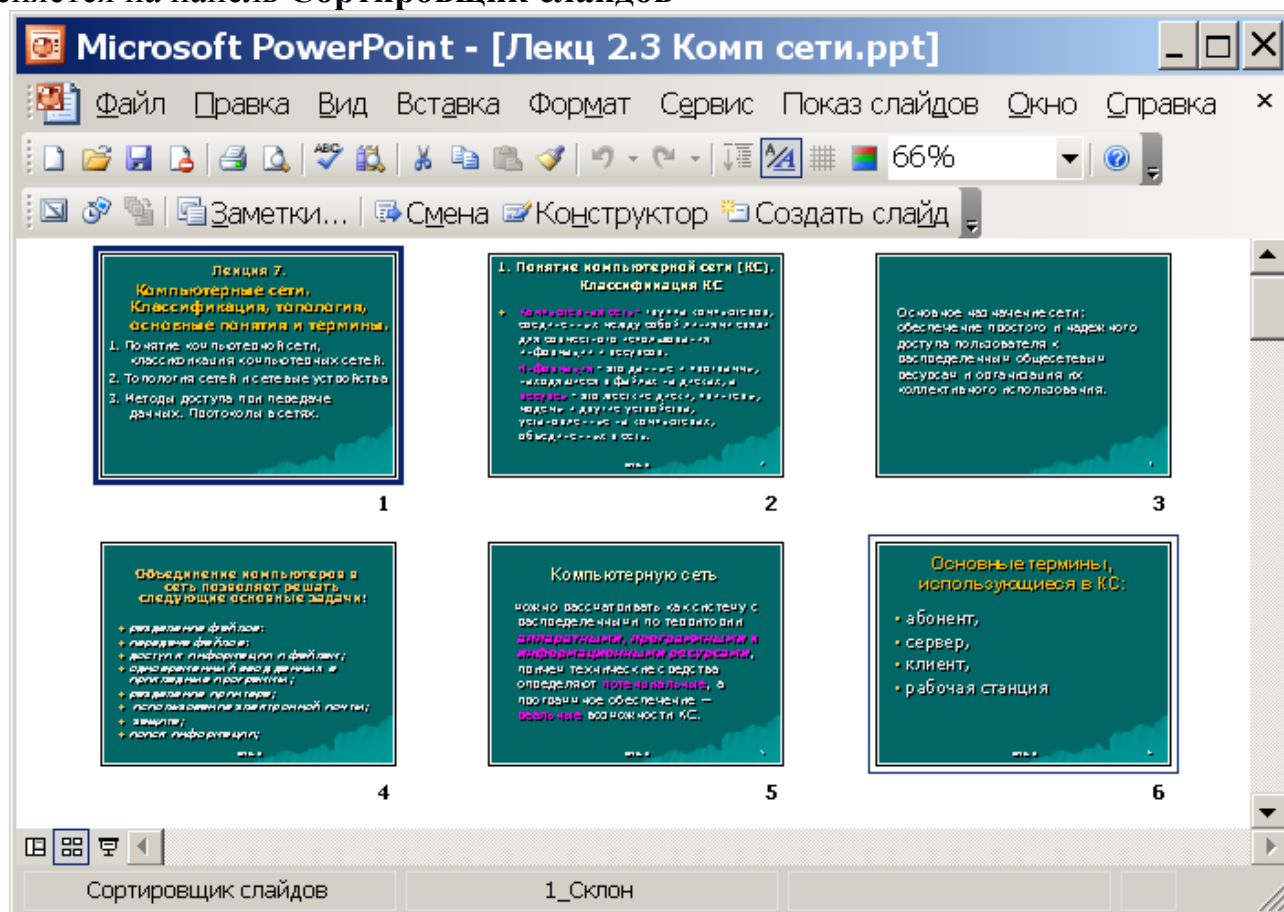
6.11 Сортировщик слайдов

Режим сортировщика дает возможность работать с презентацией в целом. В нем окно документа содержит совокупность миниатюр всех слайдов. С помощью сортировщика удобно проверять презентацию на наличие ошибок и однородность дизайна, изменять шаблон, цветовую схему и фон группы слайдов, дублировать, копировать и переставлять слайды, перемешать слайды между презентациями, настраивать и просматривать эффекты переходов и анимационные эффекты, предназначенные для электронных слайд-фильмов.

Перестановка и копирование слайдов.

Перемещать слайды последовательности можно с помощью мыши, команд меню или кнопок панели инструментов. Чтобы изменить расположение слайдов методом «перетащить и оставить», надо выполнить следующие действия:

– Щелчком на кнопке панели режимов включите сортировщик слайдов. При переключении в режим сортировщика панель инструментов **Форматирование** заменяется на панель **Сортировщик слайдов**



– Поместите указатель мыши на перемещаемый слайд.

– Нажмите кнопку мыши и перетащите вертикальную линию позиции вставки в новое положение.

– Отпустите кнопку мыши. Слайд передвинется на новое место.

– Чтобы переместить или скопировать группу слайдов, сначала их нужно выделить. Для этого нажать кнопку **Ctrl** и выбрать необходимые слайды. Если слайды идут подряд, для их выделения можно щелкнуть вначале по первому из выделяемых слайдов, затем нажать клавишу **Shift** и, не отпуская ее, щелкнуть по последнему из нужных слайдов.

Примечание.

Чтобы вместо перемещения слайда или группы слайдов выполнить их копирование, в процессе перетаскивания удерживайте нажатой клавишу **Ctrl**. Слайды появятся в новой позиции, а их копия сохранится на прежнем месте.

Для вставки скопированного слайда необходимо выделить слайд, после которого Вы хотите вставить скопированный и щелкнуть по кнопке **Вставить** панели инструментов **Стандартная**.

Добавление и удаление слайдов

Кроме перестановки слайдов в процессе разработки презентации может понадобиться добавить новые или убрать некоторые слайды. Это удобно делать в режиме сортировщика, так как здесь можно наблюдать влияние выполненных изменений на общий вид презентации.

Чтобы удалить лишний слайд, необходимо его выделить и нажать кнопку **Delete** (или **Вырезать**, или **Удалить слайд** команды **Правка**).

Чтобы добавить новый слайд, необходимо выделить слайд после которого Вы хотите вставить новый и выбрать команду **Создать слайд**. Затем для созданного слайда необходимо выбрать необходимую разметку слайда.

Примечание

Чтобы выйти из режима сортировщика и вернуться к обычному просмотру конкретного слайда, просто дважды щелкните на этом слайде.

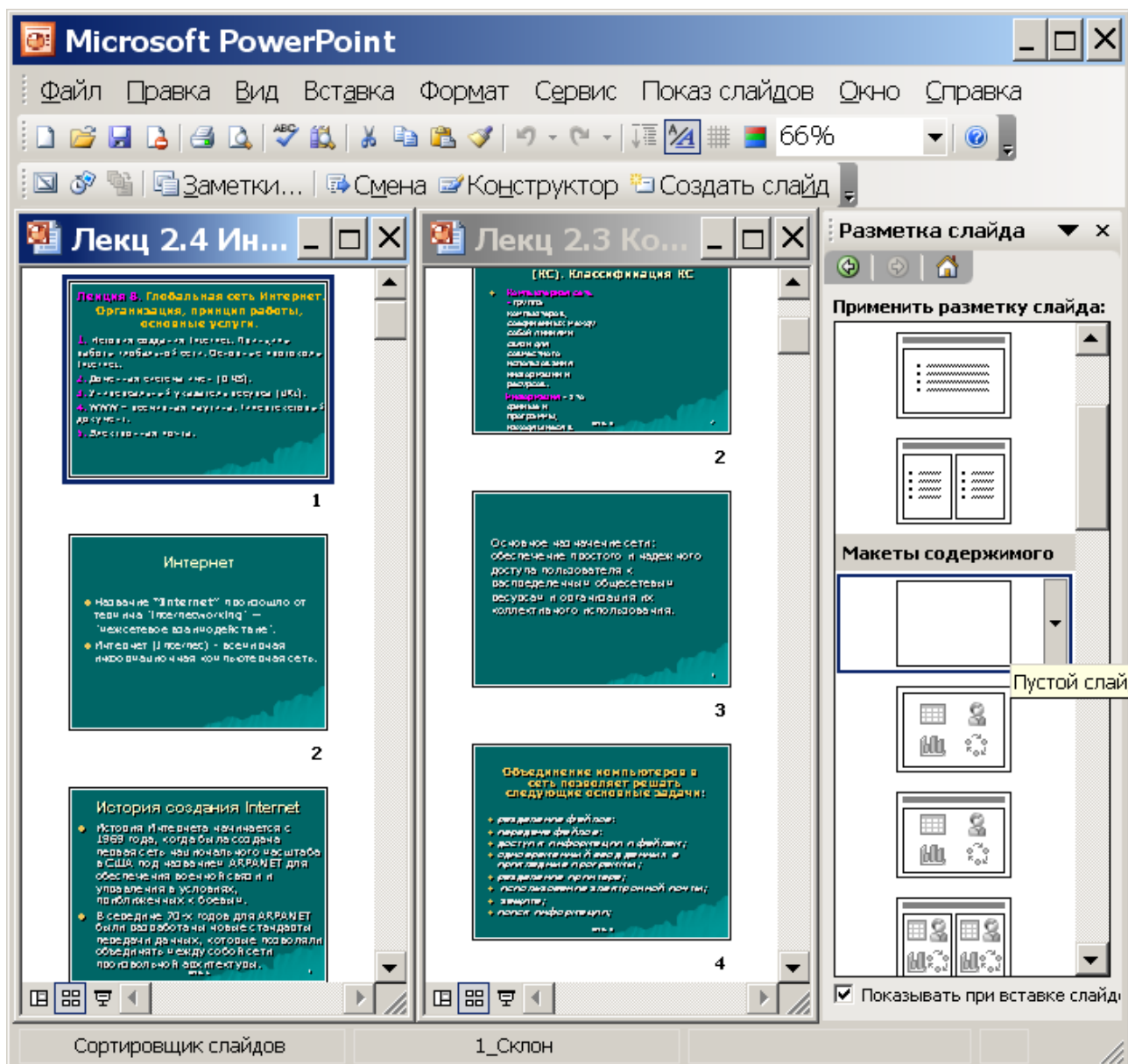
В этом режиме также можно определять некоторые слайды как скрытые (на Панели инструментов **Сортировщик слайдов** есть кнопка **Скрыть слайд**). Скрытые слайды не выводятся на экран при обычном просмотре презентации. Однако существует возможность вывода на экран скрытого слайда: сделать щелчок правой кнопкой мыши по предыдущему слайду, выбрать команду **Переход – Скрытый слайд**.

6.12 Перемещение слайдов между презентациями

Слайды можно перемещать и копировать не только в пределах одной презентации, но и между различными презентациями. Для этого необходимо расположить презентации рядом друг с другом в режиме сортировщика слайдов. Выполните следующие действия:

- Откройте первую презентацию.
- Откройте вторую презентацию.

Выберите команду **Упорядочить все** меню **Окно**, чтобы окна обеих презентаций разместились рядом друг с другом. Переключите обе презентации в режим сортировщика:



Теперь можно перемещать и копировать слайды между презентациями точно так же, как это делалось в пределах одной презентации. При этом шаблон слайда автоматически меняется в соответствии с шаблоном презентации, в которую он перемещается.

6.13 Шаблон дизайна и цветовая схема

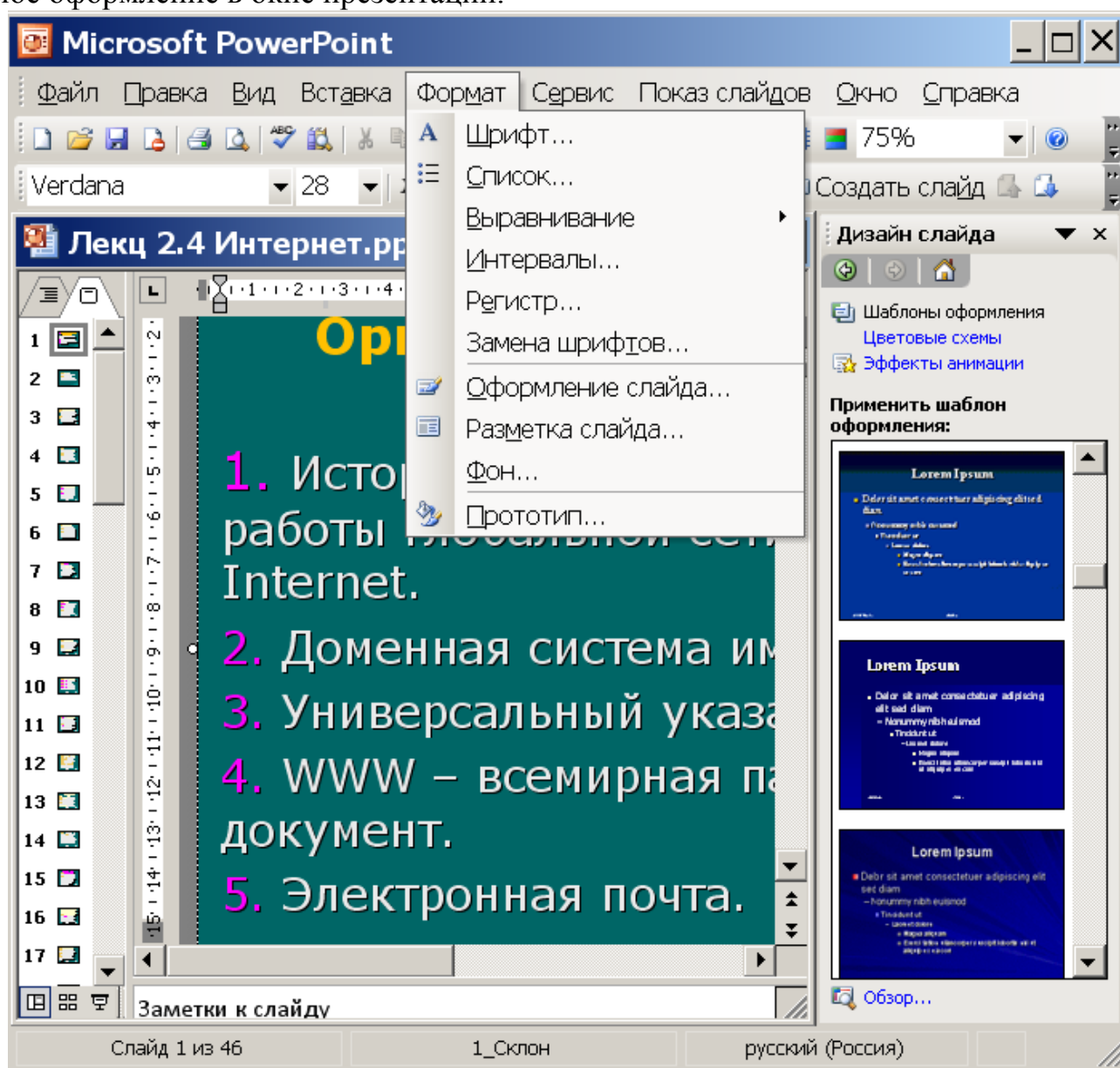
Для оживления презентации в приложении **PowerPoint** предусмотрено много разнообразных средств, таких как большой выбор узоров, эффектные переходы между слайдами, парящий текст, анимация и др. Конечно, все эти средства должны применяться не в ущерб изложению основной информации. Остроумные вставки должны служить лишь фоном, на которых автор презентации будет стараться раскрыть основные идеи своего доклада.

Самый простой и наиболее всеобъемлющий способ изменения внешнего вида презентации – это применение другого шаблона. Смена шаблона влечет модифика-

цию цветовой схемы, от которой зависят цвета элементов презентации, влияет на дизайн фона и принимаемые по умолчанию параметры форматирования текста. Поставляемые в комплекте PowerPoint шаблоны дизайна разработаны профессиональными художниками и гарантируют элегантность и привлекательность презентации.

Для изменения шаблона существующей презентации выполните следующие действия:

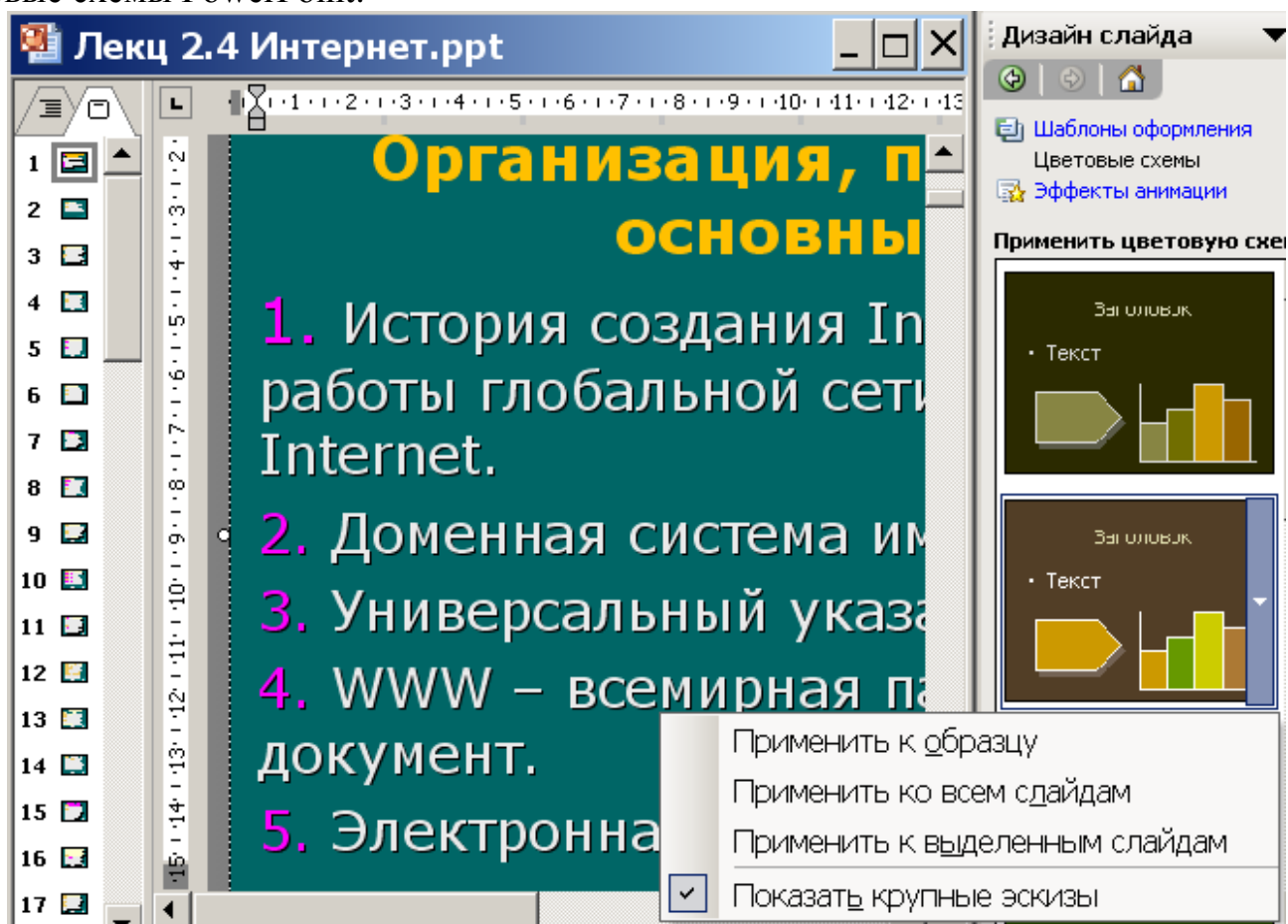
- Откройте презентацию.
- Выберите команду **Формат – Оформление слайда**. В области задач приложения появится окно **Дизайн слайда** с тремя параметрами. Щелкните на пункте **Шаблоны оформления**. В окне **Применить шаблон оформления** будут отображаться различные шаблоны; щелкайте поочередно на них, чтобы увидеть предлагаемое оформление в окне презентации.



Остановитесь на понравившемся вам варианте

Одним из компонентов каждого шаблона является цветовая схема, которая определяет упорядоченную последовательность из восьми цветов, предназначенных для изображения различных элементов оформления презентации. Простой смены некоторых цветов или всей цветовой схемы бывает достаточно, чтобы презентация полностью преобразилась. Чтобы скорректировать цветовую схему презентации, проще всего выбрать одну из стандартных схем PowerPoint:

- Переключитесь в режим сортировщика.
- Выделите слайды, которым нужно назначить новую цветовую схему.
- Щелкните на пункте **Цветовые схемы** в окне **Дизайн слайда**.
- В окне **Применить цветовую схему** будут отображаться стандартные цветовые схемы PowerPoint:



- Поставьте указатель мыши на одну из них. Справа появляется маленький треугольник, щелчок на котором выводит на экран раскрывающееся меню.

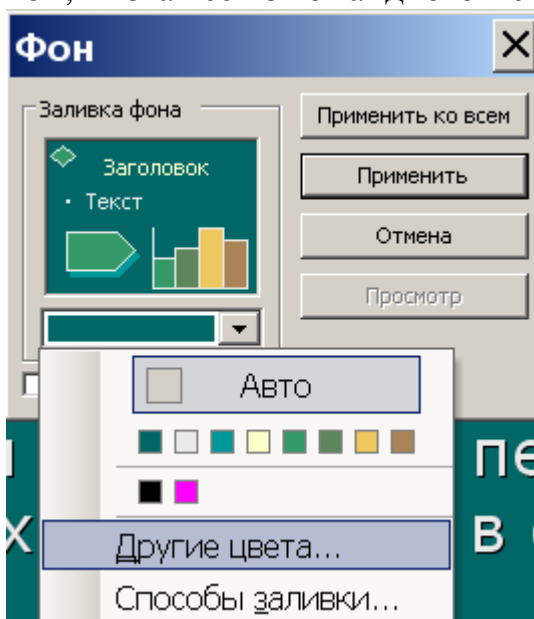
- Щелкните на пункте **Применить к выделенным слайдам**, и в окне презентации наблюдайте воздействие ее на оформление выделенных слайдов.

Поочередно просмотрите различные схемы и выберите подходящую. Если новая схема оказалась хороша и вы решили перекрасить все слайды презентации, в раскрывающемся списке соответствующей схемы щелкните на пункте **Применить ко всем слайдам**.

Пользователь по своему усмотрению может настроить следующие независимые элементы слайдов:

- **разметка** (форма размещения на слайде текста, рисунков, диаграмм и др.);
- **цветовая схема** (задается любой цвет из широкого спектра цветов);
- **фон** (цвета на слайде не обязательно должны быть однотонными, можно получить плавный переход одного цвета палитры в другой; можно так же создать узор путем вариации насыщенности одного цвета и др).

Для выбора фона в режиме слайдов можно щелкнуть правой кнопке мыши на фоне и из раскрывшегося контекстного меню выбрать команду **Фон** (либо выполнить команду **Формат – Фон**, вызвав ее из командного меню).

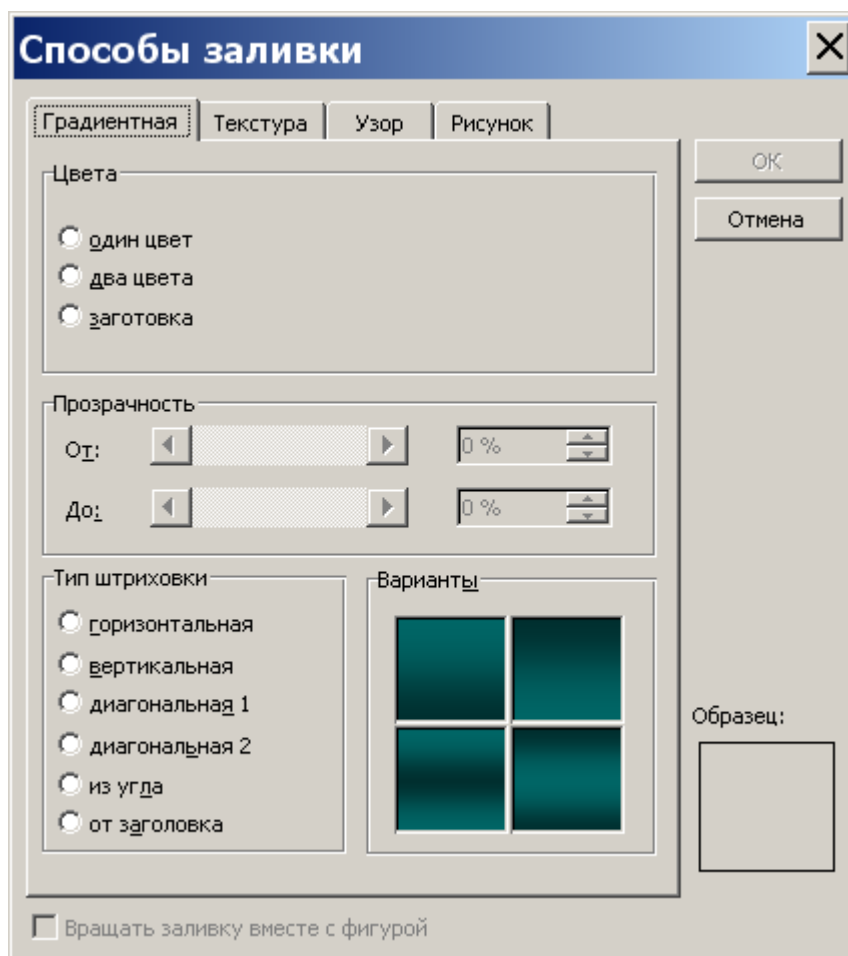


В открывшемся диалоговом окне имеется меню, содержащее лишь 8 цветов. Эти цвета хорошо дополняют друг друга и во многих случаях их вполне достаточно для оформления слайдов. При необходимости достаточно из списка выбрать пункт **Дополнительные цвета**, чтобы увидеть цветовую палитру. В ней более сотни цветов. Сделав выбор, следует щелкнуть по кнопке **ОК**, а затем – по кнопке **Применить**, чтобы изменить фон только текущего слайда.

Заметим, что в качестве фона до сих пор использовался однотонный цвет постоянной насыщенности. Но большинство задних планов слайдов выглядят интересней, когда они неоднородны, т.е. имеют определенную структуру (текстуру, узор) или по мере перехода от одной части слайда к другой меняют насыщенность. Специальный вид изменения насыщенности называется градиентной заливкой и применяется для создания одною из наиболее впечатляющих и профессионально выглядящих дизайнов.

Для того чтобы украсить слайды, например, градиентной заливкой, следует выбрать команду **Формат–Фон**, в диалоговом окне открыть список в нижней части

поля **Заливка фона** и выбрать пункт **Способы заливки**. Откроется диалоговое окно **Способы заливки** с несколькими вкладками: **Градиентная**, **Текстура**, **Узор**, **Рисунок**.



Например, на вкладке **Градиентная** можно выбрать любое сочетание цветов, тип и варианты штриховки, чтобы достичь желаемого эффекта. Далее следует щелкнуть по кнопке **ОК** и по кнопке **Применить** или **Применить ко всем**.

Узоры и **Текстура** позволяют еще больше разнообразить вид фона на слайдах. Если же вы предпочитаете видеть в качестве фона иллюстрацию, то на вкладке **Рисунок** можно щелкнуть по кнопке **Рисунок** и указать файл, содержащий нужный рисунок.

6.14 Переход в презентации от слайда к слайду

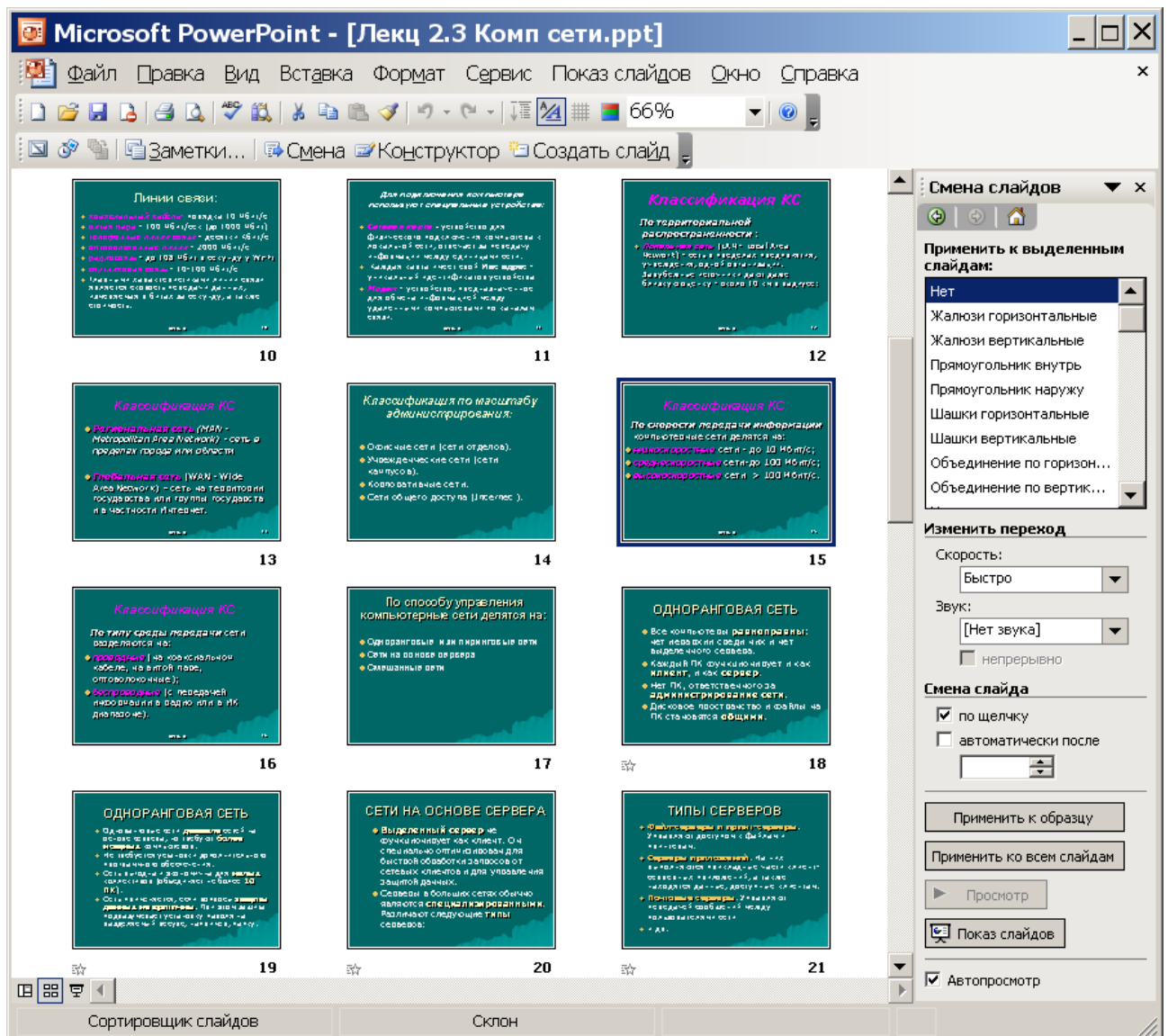
Все входящие в презентацию слайды должны быть объединены в единую систему и решать одну задачу – последовательное изложение определенного материала. Для того чтобы информация лучше воспринималась аудиторией, презентация должна протекать плавно; каждый новый слайд должен вписываться в ход повествования. Одним из способов обеспечения плавного повествования является подбор способа перехода от слайда к слайду. Реализация перехода от слайда к слайду – это творческий процесс. Один слайд может быть затемненным, а следующий сразу за

ним очень ярким. На каком–то слайде отражена информация, над которой стоит поразмыслить, и тут же следует слайд, побуждающий вас улыбнуться и ни о чем не думать.

Для монтажа слайдов **PowerPoint** предлагает более десятка разных типов переходов, каждый из которых представлен несколькими вариантами. Предусмотрены следующие переходы:

- **жалюзи.** Открываются постепенно, пока вы не увидите весь новый слайд. Бывают горизонтальными и вертикальными;
- **прямоугольник.** Уменьшается до точки в центре слайда или увеличивается до размеров слайда;
- **шашки.** Небольшие квадратики покрывают весь слайд, затем увеличиваются в стороны или вниз;
- **наплыв.** Новый слайд появляется сверху, снизу, с любой стороны или из любого угла и постепенно закрывает предыдущий слайд;
- **прорезание.** Это резкий переход;
- **растворение.** Небольшие точки, образующие новый слайд, постепенно увеличиваются, закрывая предыдущий;
- **выцветание через черное.** Реализуется эффект исчезновения и появления;
- **случайные полосы.** Появляются толстые и тонкие линии (вертикальные или горизонтальные) и постепенно превращаются в новый слайд;
- **панорама.** Напоминает занавески над слайдом;
- **уголки.** Новый слайд появляется, покрывая предыдущий по диагонали зубчатой кромкой;
- **открытие.** В отличие от вставки, где новый слайд сразу заполняет весь экран, здесь части экрана с новым изображением постепенно открываются в любом из 8 направлений;
- **появление.** Медленно появляется новый слайд, закрывая старый;
- **случайный переход.** Переходы между отдельными слайдами различны и изменяются случайным образом на каждой новой презентации;
- **нет перехода.** Нет никаких эффектов

Для того чтобы использовать для слайда тот или иной переход, необходимо переключиться в режим сортировки слайдов, щелкнуть правой кнопкой мыши на любом слайде и выбрать из контекстного меню команду **Переход слайда** (либо выполнить команду **Показ слайдов – Переход слайда** из командного меню). В открывшемся диалоговом окне:



следует выбрать один из указанных эффектов. Для того чтобы увидеть, как этот слайд будет покидать экран, достаточно щелкнуть на картинке в области **Эффект**.

Для задания способа перехода в презентации от слайда к слайду, общего для всех слайдов, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) переключиться в режим сортировщика слайдов;
- 2) выполнить команду **Правка – Выделить все**;
- 3) щелкнуть правой кнопкой мыши на любом слайде и из появившегося контекстного меню выбрать команду **Переход слайда**;
- 4) в открывшемся диалоговом окне выбрать подходящий переход и щелкнуть по кнопке **Применить**.

Теперь под каждым слайдом появляется небольшой значок перехода. Его наличие свидетельствует о том, что для него уже предусмотрен переход (щелчок на этом значке позволяет увидеть, каким образом произойдет смена слайда).

Можно автоматизировать появление слайда. Для этого в диалоговом окне **Переход слайда** необходимо поставит отметку "**Автоматически после**" в поле **Продвижение** и указать количество секунд, которое слайд будет отображаться на экране.

Можно изменить способ смены отдельных слайдов. Однако не рекомендуется использовать в одной презентации слишком много переходов.

6.15 Выбор встроенной анимации текста

В программе **PowerPoint** предусмотрены несколько вариантов построения слайда. Например, можно использовать такой способ: уже сформированные фрагменты слайда могут как бы "прилетать" на экран с разных сторон.

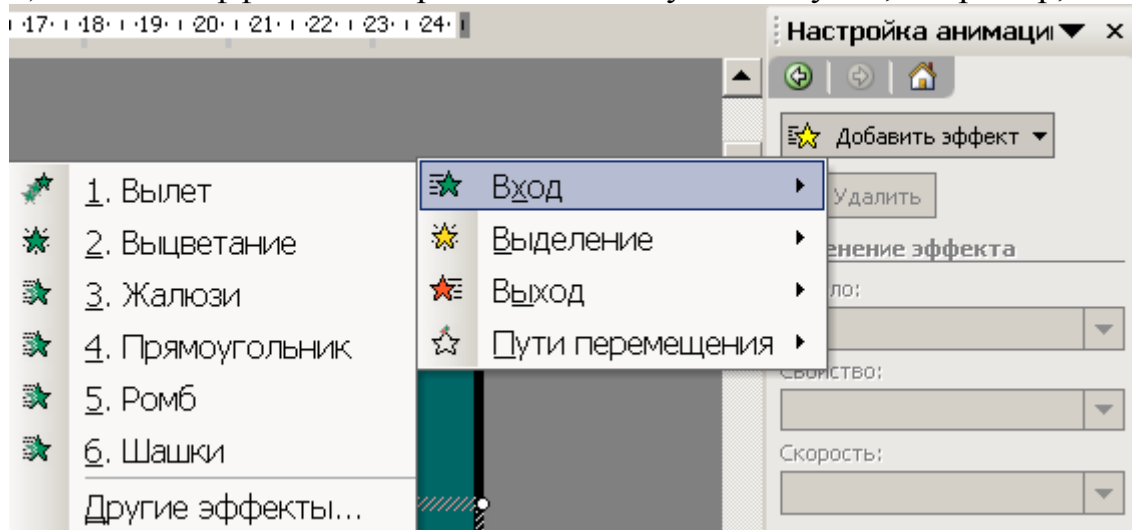
Для того, чтобы выбрать вариант анимации для построения слайда, необходимо в обычном режиме выделить слайд и выполнить команду **Показ слайдов – Настройка анимации**. Пусть, например, Вы хотите, чтобы каждый последующий объект слайда появлялись по мере необходимости.

Для реализации этого эффекта необходимо выполнить следующие действия:

1) выбрать объект слайда (например, *Заголовок*).

2) в открывшемся диалоговом окне **Настройка анимации** выбрать вкладку **Добавить эффекты**;

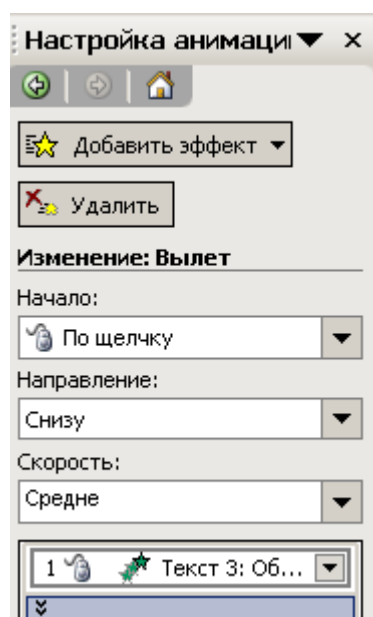
3) в списке эффектов выбрать соответствующий пункт, например, **Вход**;



4) в списке выбрать пункт **начало по щелчку**; направление **Справа**, скорость **Медленно**

5) щелкнув по кнопке **Просмотр**, убедитесь в правильности вашего выбора;

6) щелкнуть по кнопке **ОК**.



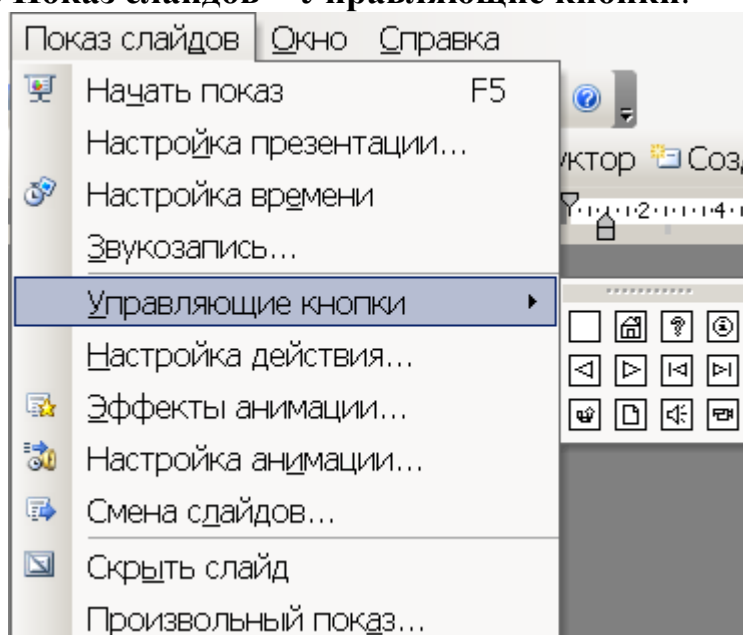
Теперь при формировании слайда в презентации после щелчка мыши заголовок слайда будет медленно появляться справа.

Аналогичным образом можно настроить все объекты слайда.

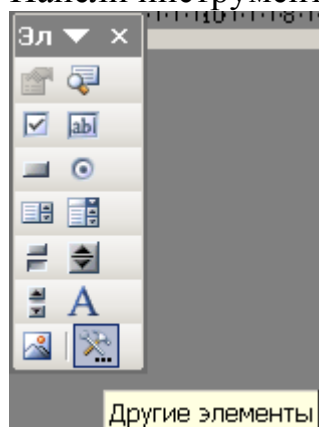
Заметим, что выбрав вкладку **Время**, можно задать время на анимацию составляющих элементов слайда при автоматическом режиме показа слайдов.

6.16 Элементы управления

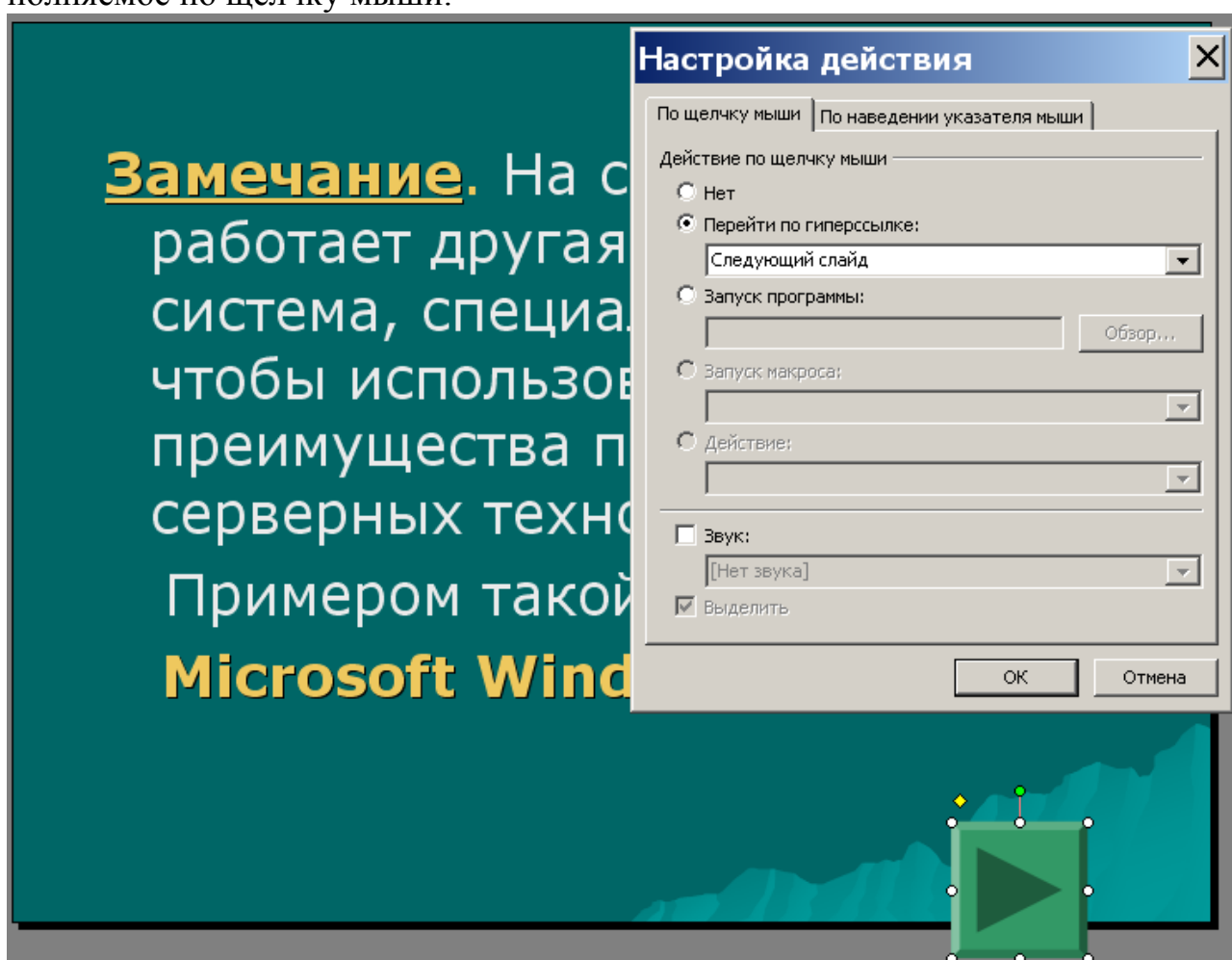
Элементы управления – это кнопки, флажки, списки и т.д, которые помещаются на слайды презентации и позволяют управлять презентацией в режиме **Показ слайдов**: переходить на следующий или предыдущий слайд, запускать видео, звук, переходить в начало или конец презентации и т.д.. Элементы управления помещаются на слайд различными способами. Часто используемые готовые кнопки выбираются по команде **Показ слайдов – Управляющие кнопки**:



Более сложные берутся из Панели инструментов **Элементы управления**.



Чтобы элементы управления появились на слайде, необходимо выполнить команду **Показ слайдов – Управляющие кнопки**, затем щелкнуть левой кнопкой мыши по выбранному элементу (вместо указателя мыши у Вас появится +) и указать мышью на слайде место расположения этой кнопки. При этом у Вас появится окно – **Настройка действия**, которое позволяет связать с кнопкой некоторое действие, выполняемое по щелчку мыши.



Следует отметить, что действие может быть связано с любым объектом на слайде (для этого надо выбрать необходимый объект, вызвать контекстное меню –

щелчком правой кнопкой мыши по данному объекту – и выбрать команду **Настройка действия**).

Размер управляющих кнопок и их месторасположение можно менять обычным способом.

Чтобы элементы управления появились на каждом слайде, их следует вставить в образец слайда.

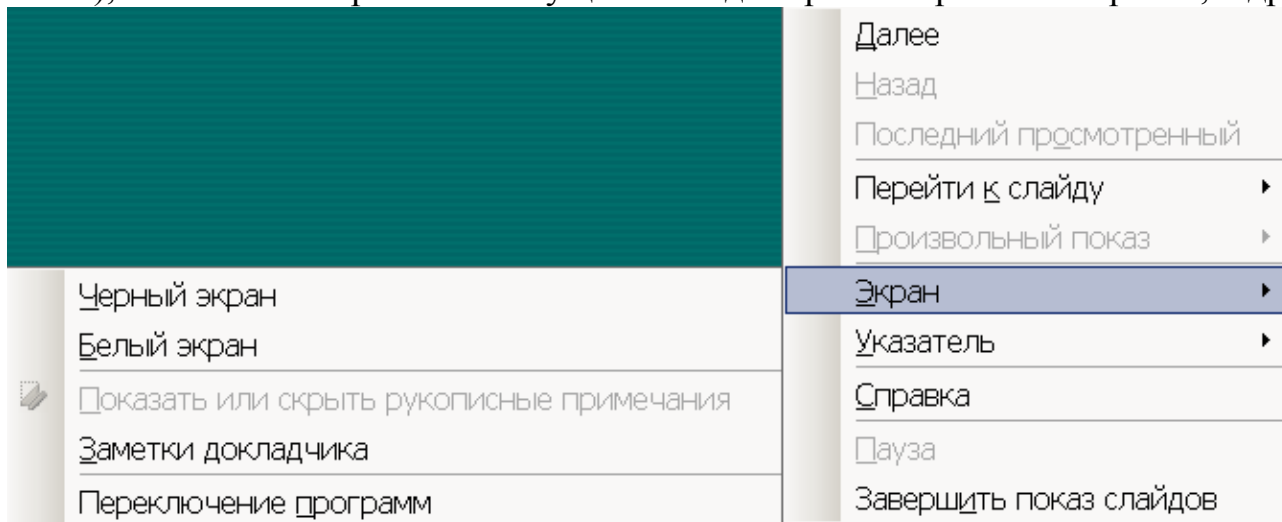
6.17 Режим Показ слайдов

Данный режим служит для вывода на экран подготовленных слайдов презентации. Переход по слайдам осуществляется либо по щелчку левой кнопки мыши, либо по специальному *видеоэффекту построения слайдов* (выбирается заранее), либо – с помощью клавиатуры (клавиши управления перемещением курсором **Вверх**, **Вниз**).

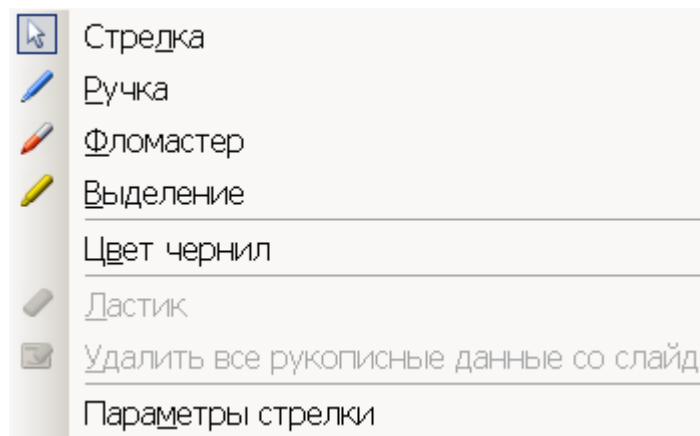
В левом нижнем углу экрана при наведении курсора мыши появляется дополнительная панель управления, которая помогает осуществлять демонстрацию.



Контекстное меню (правая клавиша мыши) позволяет выполнять во время показа различные вспомогательные действия (например, показ скрытых слайдов, показ заметок), заменить изображение текущего слайда черным экраном и обратно, и др.



Команда **Перо** (или **Указатель** на контекстном меню) переводит мышь в режим рисования, т.е. предоставляет возможность сделать на слайде некоторые временные пометки во время демонстрации презентации. Клавиша **Esc** или щелчок мыши на последнем слайде завершают показ презентации.



6.18 Как правильно сохранять презентации PowerPoint.

Как Вы сохраните файл в программе PowerPoint, определяет его будущее расширение: **pps** или **ppt**. Если Вы нажмёте на опцию **Microsoft Office**, затем **Сохранить как** и выберете **Презентация** (или по умолчанию), то файл сохранится с расширением **ppt**. А если же выбрать **Демонстрация PowerPoint**, то получите файл с расширением **pps**. Новые версии, начиная с 2007 года, будут иметь расширения файлов **.pptx** или **.ppsx**.

Основные различия между расширениями **.pps** и **.ppt** (**.pptx** и **.ppsx**):

1. Если нажать на файл с расширением точка **ppt** (**.ppt**), то презентация откроется в режиме редактирования. Если кликнуть на файл с расширением точка **pps** (**.pps**), то автоматически запустится сама презентация.

2. В файле **ppt** можно с легкостью изменять шрифт, его размер и цвет, также можно добавить звуковые эффекты, графические изображения и настроить переходы. Поскольку **pps** файл не открывается в режиме редактирования, то для внесения каких-либо изменений, придётся задать этому файлу расширение **ppt**, отредактировать его, затем снова сохранить как **pps** файл.

3. Файл **ppt** содержит скрытую информацию, например, имя автора, комментарии, аннотации, невидимые слайды и заметки о презентации. Файл **pps** чистый и официальный, потому как скрытая информация была удалена перед его сохранением с этим расширением.

4. Лекторам и дикторам удобнее работать не с **ppt**, а с **pps** файлами, которые значительно ускоряют процесс запуска презентации. Чтобы открыть презентацию с расширением **ppt**, придётся пройти несколько этапов и подождать несколько минут.

Как же нужно сохранять презентацию?

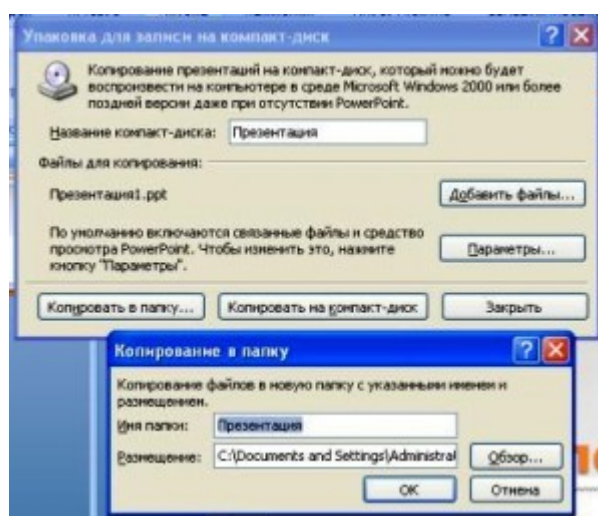
1. Рекомендуется сохранять ее как **Демонстрация**, при этом она сохраняется в специальном формате **.ppsx** (**.pps** – Power Point 2003), который при двойном щелчке по файлу автоматически запускает показ презентации.

2. Существует возможность демонстрации презентации на любом компьютере. При этом вы можете абсолютно не задумываться – установлен ли на компьютере

Power Point (и какой версии) или не установлен, установлены ли те или иные хитрые шрифты или не установлены: в этом случае все необходимое находится в одной папке: **Power Point** позволяет собрать вместе все ресурсы, необходимые для показа презентации (шрифты, медиа-файлы, и даже проектор, позволяющий показать презентацию на компьютере, на котором не установлен **Microsoft Office**) и сохранить это в одной папке – – «Все свое ношу с собой!». Особенно это актуально в настоящее время, когда появилась версия Power Point 2007 (2010).

Для того, чтобы это сделать в Power Point 2007 надо выбрать в **Главном меню** команду **Опубликовать**, а затем – **Подготовить для компакт-диска**.

Пусть слово «компакт-диск» вас не смущает – вы можете подготовить подборку в любой папке на вашем компьютере. Просто укажите расположение в следующем окошке:



В первом окне указываем **Копировать в папку...**, а во втором, которое откроется после нажатия кнопки, указываем, в какую папку копируем все файлы.

Не забудьте указать, что нужно включить все связанные файлы в пакет (просто ответьте **Да**, когда об этом спросят) – это даст вам полностью автономный наборчик, в котором, чтобы показать презентацию, нужно просто запустить файл **play.bat**.



Кстати, если внимательно посмотрите содержимое папки, то увидите и исходный файл с вашей презентацией – при чем в формате презентации Office 2003! Так что можете еще и модифицировать этот файл при чем в старых версиях офиса.

ТЕМА 7 ТАБЛИЧНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ. ПРИЛОЖЕНИЕ MICROSOFT EXCEL

7.1 Основные термины

7.1.1 Электронные таблицы

Электронные таблицы (ЭТ) предназначены для хранения и обработки данных, представленных в табличной форме. Электронные таблицы – это двумерные массивы данных, представленные в электронном виде.

Программные средства для проектирования ЭТ называют также табличными процессорами. Они позволяют не только создавать ЭТ, но и автоматизировать обработку табличных данных. С помощью ЭТ можно выполнять различные экономические, бухгалтерские и инженерные расчеты, а также строить различного рода диаграммы, графики, моделировать и оптимизировать решение различных хозяйственных ситуаций и т.д.

Функции табличных процессоров достаточно разнообразны:

- создание и редактирование электронных таблиц;
- оформление и печать электронных таблиц;
- создание многотабличных документов, объединенных формулами;
- построение диаграмм и решение задач графическими методами;
- работа с электронными таблицами как с базами данных: сортировка таблиц, выборка данных по запросам;
- создание итоговых и сводных таблиц;
- использование при построении таблиц информации из внешних баз данных;
- решение оптимизационных задач;
- статистическая обработка данных;
- разработка макрокоманд, настройка среды под потребности пользователя.

Электронные таблицы состоят из столбцов и строк. Столбцы идентифицированы буквами латинского алфавита (А, В, С, ..., АА, АВ, ...), расположенными в заголовочной части таблицы.

Строки идентифицированы цифрами (1, 2, 3 ...), расположенными в первой колонке. Количество строк и столбцов в разных электронных таблицах различно, например, в табличном процессоре Excel используется 256 столбцов и более 65 536 строк, всего 16 777 216 ячеек.

Место пересечения столбца и строки называется **ячейкой**. Каждая ячейка имеет свой уникальный адрес, состоящий из имени столбца и номера строки, например D8.

В электронных таблицах можно работать как с отдельными ячейками, так и с группами ячеек, которые образуют **блок**. Имена ячеек в блоках разделяются двоеточием, например блок A1:B4 включает в себя ячейки: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3 и

В4. С блоками ячеек в основном выполняются операции копирования, удаления, перемещения, вставки

Электронные таблицы могут содержать несколько **рабочих листов**, которые объединяются в один файл и носят название **рабочей книги**. В книгу можно поместить несколько различных типов документов, например рабочий лист с электронной таблицей, лист диаграмм, лист макросов и т. п.

1. **Лист** – это массив ячеек, в которых хранятся данные. Листы являются блоками, из которых образуются книги.

2. **Ячейка** – минимальный элемент листа, образуемый на пересечении строк и столбцов.

3. **Книга** – это файл, в котором хранятся листы. Книга состоит из листов. По умолчанию в каждой книге **Excel** содержится 3 листа: "Лист 1", "Лист 2" и "Лист 3". При создании нового документа в **Excel** создается новая книга. Каждая новая книга по умолчанию имеет имя "Книга 1", "Книга 2" и т.д.

7.1.2 Типы данных

В электронных таблицах обычно используются следующие типы данных: **текст, число, формулы, функции, дата.**

Текст – это любая последовательность символов.

Число – это числовая константа.

Формула – это выражение, состоящее из числовых величин и арифметических операций. Кроме числовых величин, в формулу могут входить в качестве аргументов адреса ячеек, функции и другие формулы. Пример формулы (записываются, начиная со знака =): =A5/ H8x12.

Функции – это запрограммированные формулы, позволяющие проводить часто встречающиеся последовательности вычислений. Например, функция автосуммирования может быть представлена следующим образом:

=СУММ (A1:A4).

Дата – может быть представлена в различных форматах; с ней можно выполнять арифметические и логические операции.

7.1.3 Основные типы объектов Excel

Основные типы объектов Excel: **рабочий лист, рабочая книга, диаграмма, макротаблица (макрос).**

Рабочий лист служит для организации и анализа данных. Одновременно на нескольких листах данные можно вводить, править, производить с ними вычисления. В книгу можно вставить листы диаграмм для графического представления данных и модули для создания и хранения макросов, используемых при выполнении специальных задач.

Рабочая книга представляет собой электронный эквивалент папки–скоросшивателя. Книга состоит из листов, имена которых выводятся на ярлычках в нижней части экрана. По умолчанию книга открывается с 3 рабочими листами Лист1, Лист2, Лист 3, однако их число можно увеличить или уменьшить. В книгу можно поместить несколько различных типов документов, например рабочий лист с электронной таблицей, лист диаграмм, лист макросов и т. п.

Диаграмма представляет собой графическое изображение связей между числами ЭТ. Она позволяет показать количественное соотношение между сопоставляемыми величинами.

Макротаблица (макрос) – это зафиксированная и автоматически воспроизводимая последовательность команд, которую приходится постоянно выполнять пользователю в повседневной работе. Макросы позволяют автоматизировать часто встречающиеся операции.

7.1.4 Форматы данных в Excel

Типы форматов данных в Excel:

- **общий** (используется для отображения как числовых, так и текстовых значений произвольного типа);
- **числовой** (числа отображаются с фиксированным количеством цифр в дробной части);
- **денежный** (используется для отображения денежных величин);
- **финансовый** (используется для выравнивания денежных величин по разделителю целой и дробной части);
- **дата**;
- **время**;
- **процентный** (в этом формате значение ячейки умножается на 100 и выводится на экран с символом процента);
- **дробный** (числа отображаются в виде простых дробей – через наклонную черту);
- **экспоненциальный** (числа отображаются в экспоненциальной форме с фиксированным количеством цифр после запятой);
- **текстовый**;
- **дополнительный** (используется для записи почтовых индексов, номеров телефонов и т.д.).

При создании нового рабочего листа в Excel все ячейки по умолчанию имеют общий формат. В этом формате числа записываются в обычной или экспоненциальной форме и выравниваются по правому краю ячейки, текст выравнивается по левому краю, а логические значения и значения ошибок выравниваются по центру ячеек.

Для изменения формата ячеек необходимо:

- выделить ячейки;
- выбрать команды меню **Формат – Ячейки**;
- в открывшемся диалоговом окне **Формат** ячеек выбрать вкладку **Число** и в поле **Числовые форматы** выбрать из списка нужный формат;
- щелкнуть мышью на кнопке **ОК**.

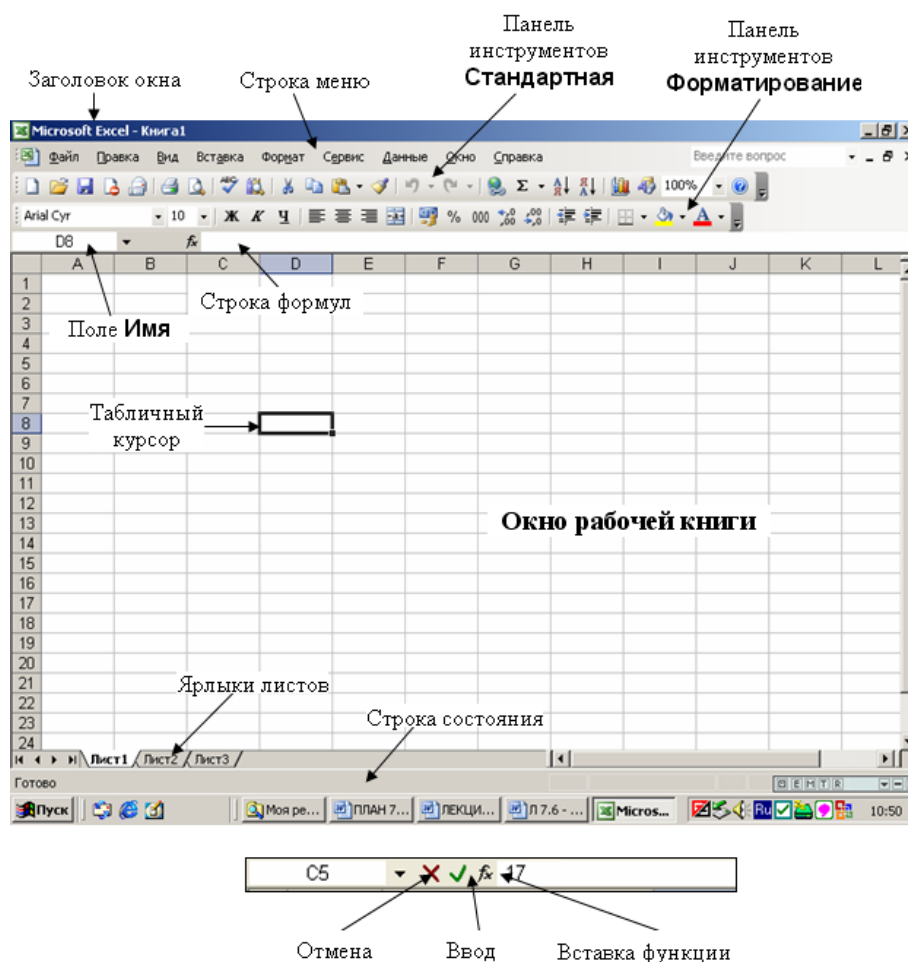
Быстрый выбор некоторых форматов можно осуществлять с помощью кнопок панели инструментов **Форматирование**:

- денежный формат;
- процентный формат;
- формат с разделителями (группы цифр по три слева от запятой разделяются пробелом).
- увеличение и уменьшение количества разрядов после запятой.

7.2 Главное окно Excel

Табличный редактор Excel является составной частью пакета Microsoft Office. Запуск и выход – стандартный для Windows приложений.

После запуска Excel на экране появляется окно с чистой рабочей книгой. Рабочая книга является файлом Excel, имеющим расширение **.xls**. Она состоит из листов: **Лист1**, **Лист2**, **Лист3**. На каждом листе располагается одна рабочая таблица.



В правой части рабочей области Excel отображается контекстная панель, которая называется **Область задач**. Она открывается автоматически в тех случаях, когда может быть полезной. В любое время ее можно активизировать, выбрав команду: **Вид→Область задач**. Панель **Область задач** содержит четыре вкладки: **Создание книги**, **Буфер обмена**, **Поиск** и **Вставка картинки**. После запуска всегда открывается вкладка **Создание книги**.

Окно электронной таблицы Excel состоит из двух зон – рабочего поля таблицы и служебной зоны. Рабочее поле таблицы занимает большую часть экрана и отражает данные, содержащиеся в электронной таблице.

Служебная зона предназначена для управления работой электронной таблицы, ввода данных и формул в таблицу и предоставления пользователю справочной информации. Служебная зона состоит из строки заголовка, строки меню, панелей инструментов, строки формул, линеек заголовков столбцов и строк, панелей ярлыков рабочих листов, полос прокрутки и строки состояния.

Строка заголовка (самая верхняя строка окна) содержит название программы и редактируемого файла. Ниже строки заголовка находится строка меню Excel, а под ней – панели инструментов, кнопки которых дублируют многие команды меню и предназначены для более быстрого выбора команд. По умолчанию в окне Excel видимы только две из многих имеющихся панелей инструментов – **Стандартная** и **Форматирование**, содержащие практически все те же кнопки, что и аналогичные панели Word.

Под панелями инструментов находится строка формул, предназначенная для ввода информации в ячейки таблиц. В левой части строки формул выводится адрес рабочей ячейки;

- кнопка **Enter** (как и клавиша **Enter** клавиатуры), служащая для завершения ввода данных в ячейку;
- кнопка **Отмена**, используемая для отмены ввода данных в ячейку;
- кнопка **Функция**, служащая для ввода в ячейку функции;
- в правой части строки формул выводится формула, записанная в ячейку.

Рабочее поле таблицы расположено ниже панелей инструментов в центре окна; оно состоит из столбцов и строк, на пересечении которых находятся ячейки. На рабочем поле всегда имеется указатель ячейки – жирная рамка вокруг одной из ячеек. Ячейка, выделенная указателем, называется рабочей ячейкой.

В Excel каждая отдельная таблица называется рабочим листом. Один файл Excel может содержать несколько рабочих листов и называется рабочей книгой. Количество листов в книге задается в вкладке **Общие – Параметры – Сервис**.

Ниже рабочего поля таблицы находится панель с ярлыками рабочих листов и (слева) кнопками выбора рабочих листов, с помощью которых можно прокрутить ярлыки созданных рабочих листов (если все эти ярлыки не помещаются на панели)

и найти нужный. На этой же панели находится горизонтальная полоса прокрутки, а справа от рабочего поля – вертикальная полоса прокрутки, с помощью которых можно просмотреть на экране ту часть рабочего листа, которая в данный момент не видна.

В поле **Имя ячейки** показывается адрес текущей ячейки.

В строке формул отображается содержимое активной ячейки. Можно редактировать данные прямо в этой строке или в самой ячейке.

Указатель ячейки – это прямоугольник с утолщенной границей, окружающий по периметру активную ячейку или группу ячеек.

7.3 Создание, заполнение и редактирование таблиц. Автозаполнение

7.3.1 Ввод данных

В **Excel** можно вводить следующие основные типы данных:

- значения (числа);
- текст (например, заголовки таблиц; пояснительная информация);
- функции (например, синус или косинус, сумма);
- формулы (сочетание значений, функций и текста).

Есть два способа ввода данных в ячейку:

1) **прямой ввод данных.** Для такого ввода следует установить указатель мыши на ячейку и выполнить одинарный щелчок по ней (либо переместить указатель мыши с помощью клавиатуры). При этом активная ячейка будет обведена толстой границей. После этого можно начать ввод данных; они одновременно будут появляться в ячейке и в строке формул (в строке окна листа, расположенной над строкой заголовков столбцов и снабженной символом "f_x"). После окончания набора следует нажать клавишу Enter, чтобы подтвердить ввод данных, или клавишу Esc, чтобы отменить операцию;

2) **ввод данных через строку формул.** Вначале необходимо щелкнуть мышью на ячейке, в которую следует ввести данные. Затем следует щелкнуть в строке формул и начать набор данных. При этом в строке формул появляются 3 кнопки:

- с изображением "X" – отменяет введенные данные;
- с изображением "✓" – подтверждает (завершает) ввод данных;
- с изображением "f_x" – вызов Мастера функций.

Excel анализирует вводимые данные, чтобы определить их тип. В одну ячейку можно ввести до 255 символов текста. Если нужно ввести число как текст, следует поставить перед ним апостроф. При вводе чисел в виде десятичной дроби разделителем является десятичная запятая. При вводе дат разделителем является точка или символ "/". Например, 12/03/99. При вводе времени разделителем является ":". Например, 14:25:30.

Замечание 1. При вводе даты и времени **Excel** преобразует это значение в некоторое специальное числовое представление. Отсчет дат ведется с 1 января 1900 года. Любые две последовательные даты интерпретируются как два последовательных числа. Однако информация в ячейке отображается в стандартном формате даты и времени. Над ними можно производить вычисления так же, как и над любыми числами.

Замечание 2. Если текст не помещается в одной ячейке, он отображается поверх следующей, если она пустая. Если же в следующей ячейке уже находятся данные, то отображение текста как бы обрывается на границе между ячейками. Чтобы увидеть всю информацию, находящуюся в ячейке, следует выделить ее и взглянуть на строку формул. Кроме того, можно просто сделать ячейку шире.

7.3.2 Способы выделения ячеек на листе

Выполнение большей части команд становится возможным после выделения ячеек, с которыми необходимо произвести те или иные действия.

Группа смежных ячеек называется *диапазоном*. Диапазон задается путем указания ссылок на левую верхнюю и правую нижнюю ячейки. Между ссылками ставится двоеточие. Например, **A3:B9, D3:H16**.

- а) Выделение диапазона ячеек осуществляется протаскиванием мыши;
- б) выделение нескольких несмежных диапазонов ячеек осуществляется способом а) при нажатой клавише **Ctrl**;
- с) выделение строк. При выделении одной строки следует щелкнуть на ее заголовке. При выделении нескольких строк следует щелкнуть по их заголовкам, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**;
- д) выделение столбцов осуществляется аналогично (с);
- е) выделение всех ячеек текущего листа осуществляется щелчком по "чистой" ячейке, образованной пересечением столбца заголовков строк и строки заголовков столбцов.

7.3.4 Изменение данных в ячейках

Изменить содержимое ячейки можно двумя способами:

➤ *с помощью строки формул*. Следует сделать ячейку активной (щелкнуть по ней мышью), а затем щелкнуть в строке формул. После этого можно внести необходимые изменения или дополнения, а затем нажать клавишу **Enter**. **Excel** обновит содержимое нужной ячейки;

➤ *непосредственно в ячейке*. Следует дважды щелкнуть по нужной ячейке; появится текстовый курсор; внести изменения и нажать клавишу **Enter**.

7.3.5 Автоматический ввод значений в ячейки – Автозаполнение

Предположим, необходимо ввести данные, представляющие собой некоторый ряд: числовой (например, 1; 3; 5; ...), текстовый (например, январь; март; май; ...) или смешанный (например, 2000 год; 2001 год; 2002 год; ...). Для этих целей используется **Автозаполнение** (заполнение смежных ячеек в одной строке или столбце).

Маркер заполнения – это правый нижний угол рамки активной ячейки (или диапазона). Точнее, это небольшой квадратик, расположенный в этом углу. Указатель мыши при подведении к маркеру заполнения превращается в черный крестик. Перетаскивание маркера заполнения влево, вправо, вверх или вниз позволяет заполнить ячейки выделенного при этом диапазона значениями в возрастающем или убывающем порядке.

Для заполнения последовательности данных в блоке соседних ячеек необходимо выполнить следующие действия:

- 1) ввести первый (или первые два) элемент последовательности. В случае ввода двух элементов выделить их протаскиванием мыши;
- 2) перетащить маркер заполнения в нужном направлении на нужное число ячеек;
- 3) отпустить кнопку мыши для автоматического ввода данных.

В распоряжении пользователя имеются следующие режимы **Автозаполнения**:

а) **простое дублирование данных**. Следует ввести значение числа или некоторый текст (за исключением элементов стандартного списка) в активную ячейку и выделить с помощью маркера заполнения требуемый диапазон. Введенная информация (например, слово *Доходы*) будет продублирована в этом диапазоне. Если в активную ячейку введен элемент стандартного списка (например, слово *Январь*) или введена информация, которую **Excel** может расценивать как "растущую" (например, *Проект 1*), то для дублирования данных в соседние ячейки необходимо нажать клавишу **Ctrl** и, не отпуская ее, перетащить маркер заполнения;

б) **простая числовая последовательность**. Следует ввести первое число последовательности в активную ячейку, нажать клавишу **Ctrl** и протаскать маркер заполнения до конца диапазона. Последовательность начнется с введенного числа, каждая следующая ячейка будет содержать число, на единицу большее, чем предыдущее;

в) **числовые ряды**. Следует ввести в соседние ячейки 2 элемента ряда, выделить их и перетащить маркер заполнения через заполняемые ячейки.

Для построения рядов по типу **Прогрессия** необходимо выполнить следующие команды **Excel**: **Правка – Заполнить – Прогрессия**. Открывается диалоговое окно **Прогрессия**, в котором можно задать тип прогрессии (арифметическая, геометрическая), шаг изменения значений элементов ряда, расположение данных (по строкам или по столбцам), а также предельное значение. Перед использованием режима **Прогрессия** в активную ячейку необходимо ввести значение первого элемента;

д) **список дат (или временной список)**. Следует ввести в активную ячейку первую дату (или время) в любом формате и выделить необходимый диапазон путем протаскивания маркера заполнения. При построении списков дат шагом по умолчанию являются одни сутки (например, после ввода 1.01.97 и выделения диапазона вы увидите значения 11.01.97, 12.01.97 и т.д.), а при построении временных списков – один час;

е) **списки**. Часто используемые последовательности значений оформляются в **Excel** в виде списков. Например, список месяцев года или список дней недели. Чтобы просмотреть все стандартные списки, имеющиеся в памяти **Excel**, необходимо выполнить команду **Сервис – Параметры** и выбрать вкладку **Списки**.

Для того, чтобы создать пользовательский список, необходимо выполнить следующие действия:

- выполнить команду **Сервис – Параметры** и выбрать вкладку **Списки**;
- в поле "**Списки**" выбрать строку "**Новый список**";
- ввести данные в поле "**Элементы списка**", разделяя их друг от друга нажатием клавиши **Enter**;
- щелкнуть по кнопке **Добавить**.

Чтобы получить доступ к списку в рабочей таблице, необходимо ввести название элемента из списка в активной ячейке и протащить маркер заполнения на нужный диапазон;

ф) **формула**. При копировании формул в соседние ячейки при помощи маркера заполнения происходит автоматическая модификация адресов ячеек, входящих в формулу, а именно: происходит приращение значения строки при копировании вверх/вниз или приращение значения столбца при копировании влево/вправо.

Замечание. Для получения доступа к командам контекстного меню **Автозаполнение** необходимо набрать первые элементы данных и протащить маркер заполнения правой (а не левой) кнопкой мыши до необходимой ячейки. При этом заполнения ячеек не произойдет, а появится меню с соответствующими командами:

- копировать ячейки;
- заполнить ряды;
- заполнить форматы;
- заполнить значения;
- заполнить по дням;
- заполнить по рабочим дням;
- заполнить по месяцам;
- заполнить по годам;
- ряд значений (или **Прогрессия**).

7.3.6 Работа с листами книги

Каждый лист книги имеет свой ярлычок. Ярлычки играют роль закладок, разделяющих страницы книги, служат для идентификации листов и содержат их имена.

Ярлычками удобно пользоваться при поиске конкретных листов в книге. Они видны в нижней части экрана.

а) **Активизация листа.** Осуществляется щелчком по ярлычку листа.

б) **Переименование листов.**

Имена "Лист 1", "Лист 2", ..., используемые по умолчанию на ярлычках, совершенно не информативны. Работа будет эффективной, если присвоить листам более содержательные имена типа "Доходы", "Расходы" или "Итоги".

Для переименования листа необходимо щелкнуть на нужном ярлычке и выполнить команду **Формат – Лист – Переименовать**. Возможен вариант использования контекстно-зависимого меню. При этом достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши на ярлычке и выбрать команду **Переименовать**.

с) **Вставка нового листа.** Следует активизировать лист, перед которым необходимо вставить новый лист, и выполнить команду **Вставка – Лист**.

д) **Удаление листов из книги.** Следует выделить лист и выполнить команду **Правка – Удалить лист**. Для того чтобы удалить несколько листов, следует их выделить. Для этого при щелчке на ярлычке каждого выделяемого листа, кроме первого, должна быть нажата клавиша **Ctrl**. Затем можно открыть контекстно-зависимое меню (щелчком правой кнопки мыши) и выбрать команду **Удалить**.

е) **Перемещение листа.** Сделать лист активным, а затем перетащить его мышью в нужное место (указатель мыши приобретает вид стрелки с листом бумаги).

ф) **Копирование листа.** Аналогично е), но при этом должна быть нажата клавиша **Ctrl** (указатель мыши при этом приобретает вид стрелки с листом бумаги, на котором изображен знак плюс). Копируемый лист получит имя оригинала, к которому добавлено "(2)".

г) **Копирование листа из одной книги в другую.**

При выполнении этой операции удобно использовать контекстно-зависимое меню. Из него следует выбрать команду **Переместить/Скопировать**. В диалоговом окне **Переместить или Скопировать** следует указать книгу, в которую копируется лист, выбрав ее из списка **Переместить выбранный лист в книгу**.

В этом списке перечислены книги, открытые в приложении **Excel** в данный момент. Следует также указать место расположения листа, выбрав элемент из списка **Перед листом**. Если выполняется копирование, а не перемещение, нужно установить флажок **Создавать копию**.

Замечание. При выделении более чем одного листа в книге, весь ввод или изменение данных, которые были выполнены на текущем листе, повторяются на всех остальных листах.

7.3.7 Примеры выполнения заданий

1. Построить в строке следующий ряд информации:

Доход 1997 Доход 1998 Доход 1999 Доход 2000

Порядок выполнения задания:

- Выделить некоторую ячейку, например, **A1** и ввести в нее текст: "Доход 1997".
- Установить курсор в правый нижний угол ячейки **A1** (вид курсора "+").
- Переместить маркер заполнения вправо вдоль ячеек **B1**, **C1** и **D1**.

2. Построить в столбце следующий ряд дат:

1.01.99 1.04.99 1.07.99 1.10.99 1.01.00

Порядок выполнения задания:

- Выделить некоторую ячейку, например, **B2**.
- Ввести дату "1.01.99".
- Выделить ячейку с адресом **B3** и ввести дату "1.04.99".
- Выделить диапазон ячеек **B2:B3**.
- Установить курсор в правый нижний угол выделенного диапазона и протащить маркер заполнения вниз вдоль ячеек **B4**, **B5**, **B6**.

3. Построить в столбце **F** следующую геометрическую прогрессию:

1 5 25 125 625 3125

Порядок выполнения задания:

- Выделить некоторую ячейку, например, **F2**.
- Ввести первое число "1".
- Выполнить команду **Правка – Заполнить – Прогрессия**.
- Установить шаг геометрической прогрессии "5".
- Установить максимальное значение элементов прогрессии "3125".
- Установить флаг геометрической прогрессии.
- Установить флаг "**По столбцам**".
- Нажать кнопку **ОК**.

4. Построить в строке с номером 20 следующий список столиц государств Европы:

Москва Вена Лондон Мадрид Лиссабон Варшава

Порядок выполнения задания:

- Выполнить команду **Сервис – Параметры**; выбрать вкладку **Списки**.
- В поле **Списки** выбрать **Новый список**.
- Ввести названия столиц в поле **Элементы списка**, разделяя их нажатием клавиши **Enter**.
- Щелкнуть по кнопке **Добавить**.
- Щелкнуть по кнопке **ОК**.
- Выделить некоторую ячейку в строке с номером **20**, например, **A20**.
- Ввести произвольный элемент списка.

- Протащить маркер заполнения вправо вдоль ячеек **B20, C20, D20, E20, F20**.

7.4 Форматирование таблиц

Различные режимы форматирования доступны пользователю через диалоговое окно **Формат ячеек**. Для его вызова можно щелкнуть правой кнопкой мыши на любой ячейке. Активизируется контекстное меню, из которого следует выбрать команду **Формат ячеек**. Откроется диалоговое окно, которое содержит множество вкладок. Рассмотрим возможности форматирования, предоставляемые на этих вкладках:

- На вкладке **Число** можно задавать формат отображения числовой информации в ячейке. Например, можно задать количество десятичных знаков, которое будет отображаться у числа; можно дать указание отображать число в виде даты или в виде процентов, либо выводить рядом с числом знак денежной единицы.
- На вкладке **Выравнивание** указывается способ выравнивания содержимого ячеек. Обычно числовая информация выравнивается по умолчанию по правому краю ячейки, а текстовая информация – по левому краю. Можно установить один из вариантов вертикального расположения текста (вместо обычного горизонтального), а также задать перенос слов внутри ячейки "по словам".
- На вкладке **Шрифт** определяются размеры, форма и толщина символов ячейки. По умолчанию используется шрифт **Arial** размером **10** пунктов.
- На вкладке **Граница** выбираются линии границ для обрамления как отдельных ячеек, так и диапазонов листа.
- На вкладке **Вид** можно выбрать средства привлечения внимания к определенным частям листа, таким как заголовки и итоговые суммы.
- На вкладке **Защита** можно включить блокировку, которая предотвратит случайное изменение содержимого ячеек.

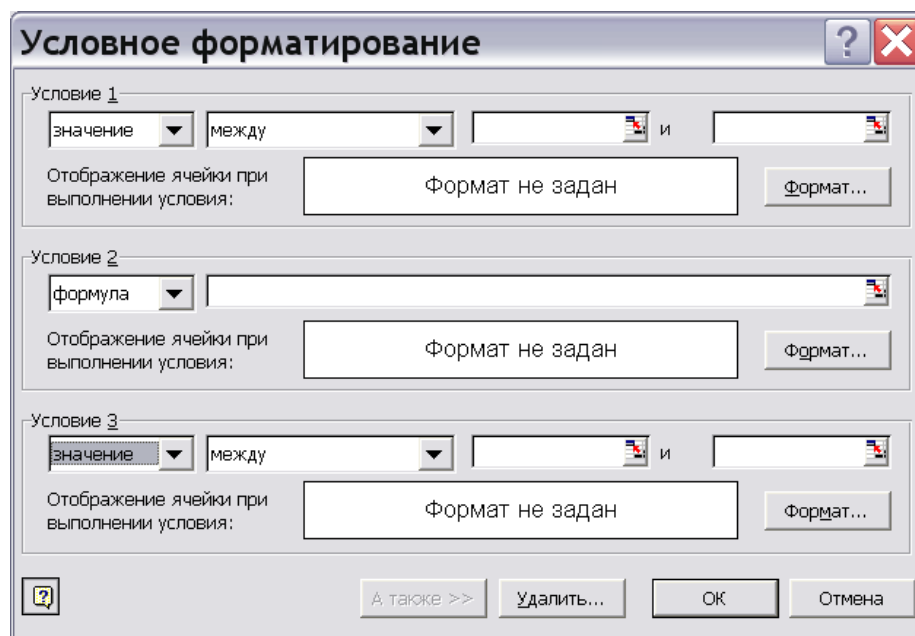
7.4.1 Быстрое форматирование с помощью команды Автоформат

Команда **Автоформат** помогает быстро изменить внешний вид таблиц, списков и других структур данных. Для ее применения необходимо выполнить следующие шаги:

1. Выделить диапазон для форматирования.
2. Выполнить команду **Формат – Автоформат**. Раскроется диалоговое окно **Автоформат**.
3. Выбрать один из встроенных форматов. В поле **Образец** можно увидеть образец таблицы в этом формате.
4. Щелкнуть по кнопке **Параметры** и в области **Изменить** отметить элементы таблицы, подлежащие форматированию: шрифты, рамки и т.п.
5. Щелкнуть по кнопке **ОК**, чтобы увидеть результаты форматирования.

7.4.2 Условное форматирование данных

Excel обеспечивает условное форматирование в зависимости от выполнения заданных условий. Команда **Формат – Условное форматирование** позволяет задать 1-3 условия, в случае выполнения которых выбирается определенный формат ячеек. В ответ на команду открывается диалоговое окно следующего вида:



Рассмотрим следующий пример. Пусть требуется создать в блоке ячеек E1:E15 прогрессию 1, 2, ..., 15. Используя условное форматирование, выделить полужирным шрифтом, оранжевым цветом и синей границей числа, кратные трем, но не кратные двум.

Последовательность действий.

1. На рабочем листе в блоке E1:E15 ввести прогрессию, используя автозаполнение.
2. Выделить блок E1:E15 и выполнить команду **Формат – Условное форматирование**.
3. В открывшемся окне указать для условия *Условие 1* в выпадающем списке **“формула”**. В следующем поле ввода ввести формулу **=И(ОСТАТ(E1;3)=0; ОСТАТ(E1;2)<>0)**.
4. Нажать кнопку **Формат** и выбрать полужирный шрифт, оранжевый цвет, синюю границу.
5. Нажать кнопку **ОК**.

Результат будет иметь следующий вид:

	A	B	C	D	E	F
1					1	
2					2	
3					3	
4					4	
5					5	
6					6	
7					7	
8					8	
9					9	
10					10	
11					11	
12					12	
13					13	
14					14	
15					15	

7.4.3 Изменение размеров строк и столбцов

Когда впервые начинает заполняться лист, все строки на нем имеют одинаковую высоту, а столбцы – одинаковую ширину. По мере заполнения листа возникает необходимость установить подходящую ширину столбца или соответствующий размер строки. Для этого применяются следующие приемы:

- Для расширения столбца или увеличения высоты строки следует поместить указатель мыши на тонкую линию между заголовками столбцов или строк, чтобы указатель принял форму двунаправленной стрелки; нажать кнопку мыши и, перетаскивая указатель, обеспечить нужный размер строки или столбца.
- Выполнить необходимое выделение и выполнить одну из команд **Формат – Строка – Автоподбор высоты** или **Формат – Столбец – Автоподбор ширины**.
- Щелкнуть дважды на правой кромке заголовка столбца (или на нижней кромке заголовка строки), чтобы автоматически установить ширину столбца (или высоту строки) в соответствии с самой широкой (или самой высокой) записью в нем (в ней).

7.4.4 Присвоение имен ячейкам и диапазонам

Если ваш знакомый скажет вам, что ему надо писать письма в город с индексом 141120, вам понадобится много времени, чтобы разобраться, где находится этот город. Но если вам будет сказано: "Я живу в городе Фрязине Московской области", то вы сразу будете знать, где живет ваш собеседник. Аналогично, возможность заменить в формуле адрес ячейки, ничего не говорящий о ее содержимом, более выразительным именем существенно упрощает работу в **Excel**.

Имя можно присвоить как любой ячейке, так и целому диапазону. **Excel** одинаково успешно может работать как с адресом ячейки, так и с ее именем.

Правила присвоения имен ячейкам и диапазонам:

- первым символом должны быть буква или символ подчеркивания, например, "Доходы_1998";
- в качестве последующих символов могут использоваться буквы, цифры, знаки точки и подчеркивания (пробелы запрещены);
- имя ячейки или диапазона не должно быть похожим на адрес ячейки или ее значение;
- могут использоваться имена длиной до 256 символов.

Как присвоить имена ячейке или диапазону?

Имеется несколько способов присвоения имен ячейкам или диапазону:

1) **использование поля имени** (расположенного слева от строки формул):

- выделить ячейку или диапазон;
- щелкнуть в поле **Имя**;
- ввести имя;
- нажать клавишу **Enter**.

Когда ячейке или диапазону присвоено имя, достаточно выбрать это имя в списке поля **Имя**, и **Excel** немедленно перейдет к этому диапазону, выделив его;

2) **использование команд меню**. Следует выполнить команду **Вставка – Имя**. Она обеспечивает доступ к каскадному меню, где пользователь получает в распоряжение следующие возможности:

- команда **Присвоить**. В диалоговом окне **Присвоение имени** следует перейти в поле **Формула** и выбрать ячейку или диапазон; следует также ввести имя в поле **Имя** и щелкнуть по кнопке **Добавить**;
- команда **Создать**. Используется для присвоения диапазонам ячеек имен заголовков строк и столбцов в таблице. В ответ на команду **Создать** появляется диалоговое окно **Создать имена**. Необходимо установить флажки **В строке выше** и **В столбце слева**, что означает, что в качестве имен будут взяты заголовки верхней строки и левого столбца. Перед использованием команды должны быть выделены все данные таблицы вместе с заголовками.

7.4.5 Перемещение элементов листа

Самым простым и быстрым способом перемещения объекта на небольшое расстояние в пределах листа является перетаскивание с помощью мыши. Это делается следующим образом:

- выделить диапазон ячеек;
- поместить указатель мыши на темную рамку диапазона. Указатель должен превратиться в белую стрелку;
- перетащить выделенный объект на новое место. При этом широкая серая рамка будет перемещаться вместе с указателем;
- отпустить кнопку мыши; объект займет новое положение.

Если при перетаскивании нажата клавиша **Ctrl**, указатель мыши превращается в стрелку, отмеченную "+". Это означает, что объект не перемещается, а копируется.

В процессе перетаскивания объекта иногда можно забыть, какая собственно операция должна быть выполнена: копирование или перемещение. Поэтому иногда полезно пользоваться не левой, а правой кнопкой мыши. В этом случае после перетаскивания объекта и отпускания кнопки мыши раскрывается контекстное меню, дающее возможность точно указать приложению **Excel**, что надо сделать (**Копировать** или **Переместить**).

7.4.6 Простейшие формулы в Excel

Для вычислений в **Excel** используются различные формулы, которые могут быть простыми (такими как, например, сложение содержимого двух ячеек) и сложными (например, определение отклонения какой-либо величины от других значений последовательности). При вводе формул используются константы, адреса ячеек, операторы и функции.

В **Excel** используются следующие операторы:

- **арифметические операторы:** сложение +, вычитание -, умножение *, деление /, возведение в степень ^, проценты %;
- **операторы сравнения:** =, <, >, <=, >=, <>;
- **операторы связи:** объединение ";" и диапазон ":";
- **текстовый оператор &** соединения текста.

При вводе формул в ячейки руководствуются следующими правилами:

- формула всегда начинается со знака "=";
- в формуле возможно использование имени, присвоенного ячейке или диапазону ячеек;
- формулу можно вводить непосредственно в ячейке, а можно в строке формул. При этом в ответ на ввод формулы (после нажатия клавиши **Enter**) **Excel** производит вычисления и отображает в ячейке результат; строка формул показывает саму формулу, если ячейка с формулой является активной;
- если формула содержит ссылки на ячейки, а значения в этих ячейках изменяются, то **Excel** автоматически вычисляет формулы и обновляет значения, используя новые данные;
- адреса ячеек при вводе формулы можно набирать с клавиатуры, а можно выделять мышью, протаскивая ее вдоль соответствующего диапазона. При этом ячейки выделяются пунктирной границей, называемой "бегущей рамкой".

Примеры записи формул:

=(A1+1)^3+B2

=(K5*B1)*10%

7.4.7 Относительные и абсолютные адреса

Различие между относительными и абсолютными адресами можно понять на следующем простом примере. Ваш новый знакомый объясняет, как пройти к нему домой от того места, где вы в данный момент находитесь: "Пройдите прямо 2 квартала, затем поверните направо и пройдите еще 2 квартала". Это **относительный адрес**. Ваш маршрут зависит от того, где вы находитесь в данный момент. Однако ваш новый знакомый может использовать и **абсолютный адрес**, сказав, например, что он живет на проспекте Пушкина в доме с номером 5.

В случае **относительной адресации** место расположения активной ячейки является начальным, адреса остальных ячеек указываются относительно активной. При копировании формул относительные адреса ячеек изменяются.


Абсолютный способ адресации позволяет однозначно определять в формулах адреса ячеек. Эти адреса не должны изменяться ни при каких изменениях таблицы. Абсолютный адрес всегда отмечается знаком доллара "\$". Т.е. запись **\$B\$3** неизменно означает адрес ячейки, стоящей на пересечении столбца **B** и строки **3**.

Иногда бывает удобно, зафиксировав с помощью абсолютной адресации столбец, гибко изменять номер строки в зависимости от места расположения активной ячейки. В этом случае комбинируются два способа адресации. Например, запись **\$C5** означает, что номер столбца при копировании формулы останется неизменным (**\$C**), а номер строки будет изменяться в зависимости от расположения активной ячейки. Это **смешанный адрес** ячейки: одна из частей адреса является абсолютной (помечается символом \$), а другая – относительной. Например: **\$C6**, **A\$23**.

Для того, чтобы изменить тип ссылки (по умолчанию относительный) необходимо:

- выделить ячейку;
- установить курсор перед ссылкой (адресом);
- последовательно нажимать клавишу **F4**, при этом каждое нажатие этой клавиши изменяет тип ссылки по циклу: относительный – абсолютный – смешанный 1.

7.4.8 Автоматическое суммирование (Автосуммирование)


На стандартной панели инструментов предусмотрена кнопка , позволяющая реализовать функцию суммирования чисел, расположенных в строке или в столбце. Воспользоваться этой кнопкой достаточно просто.

1. Выделить ячейку ниже столбца или правее строки чисел, которые необходимо просуммировать.

2. Щелкнуть по кнопке **Автосумма** .

3. Функция суммирования определяет, какие числа сверху или слева должны быть просуммированы, и показывает выбранный диапазон, окружая его пунктирной границей.

4. Если выбор сделан верно, щелкнуть еще раз по кнопке **Автосумма** .

Если нужен другой диапазон, то сначала следует выделить его, а затем щелкнуть по кнопке .

7.4.9 Скрытие и защита данных

Скрытие данных – это подавление отображения содержимого ячейки, столбца или строки. Скрытые данные не выводятся на экран монитора и на печать. Скрытие содержимого ячейки:

- выделить нужные ячейки;

- выбрать команды меню **Формат – Ячейки**, или щелкнуть на кнопке **Формат ячеек** на панели инструментов **Форматирование**, или выполнить мышью щелчок **ЩП**;

- в открывшемся диалоговом окне **Формат ячеек** на вкладке **Число** из списка в поле **Числовые форматы** выбрать пункт **Все форматы** и в открывшемся поле **Тип** ввести формат **;;; ;**;

- щелкнуть на кнопке **ОК**.

Скрытие столбцов, или строк:

- выделить нужные столбцы, строки или их интервалы;

- выбрать команды меню **Формат – Столбец (Строка)**;

- в открывшемся подменю выбрать пункт **Скрыть**;

- щелкнуть на кнопке **ОК**; или:

- выделить нужные столбцы, строки или их интервалы и выполнить мышью щелчок **ЩП**;

- в появившемся подменю выбрать пункт **Скрыть**; или:

- выделить нужные столбцы, строки или их интервалы;

- нажать комбинацию клавиш **Ctrl + 0** (для скрытия столбцов) или **Ctrl + 9** (для скрытия строк).

Скрытые столбцы (строки) таблицы на экране помечаются жирной линией, появляющейся на месте этих столбцов (строк).

Отображение скрытых столбцов или строк:

- выделить столбцы (или строки), смежные со скрытыми;

- выбрать команды меню **Формат – Столбец (Строка)**;

- в открывшемся подменю выбрать пункт **Отобразить**;

- щелкнуть на кнопке **ОК**; или:

– выделить столбцы (или строки), смежные со скрытыми и выполнить мышью щелчок **ЩП**;

– в появившемся подменю выбрать пункт **Отобразить**; или:

– выделить столбцы (или строки), смежные со скрытыми;

– нажать комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+0** (для отображения столбцов) или **Ctrl+Shif +9** (для отображения строк). Защита позволяет блокировать данные, т.е. сделать невозможным изменение содержимого данного листа.

Установка защиты листа:

– выбрать команды меню **Сервис – Защита – Защитить лист**;

– в открывшемся диалоговом окне **Защита листа** установить флажок у поля **Защитить лист и содержимое защищаемых ячеек**;

– в поле **Пароль** для отключения защиты листа ввести пароль;

– из списка **Разрешить всем пользователям этого листа...** обозначить флажками все операции редактирования и форматирования данных, которые могут быть разрешены всем пользователям;

– щелкнуть на кнопке **ОК**.

Снятие защиты:

– выбрать команды меню **Сервис – Защита – Снять защиту листа**.

7.5 Функции и сложные вычисления

Работа с функциями

Большая ценность приложения **Excel** заключается во встроенном наборе функций, которых насчитывается несколько сотен.

Функция Excel – это специальная формула, хранящаяся в памяти приложения. Каждая функция включает две части: **имя функции** (например, **СУММ**) и ее **аргументы**. Имя описывает операцию, которую эта функция выполняет. Аргументы – это данные, которые используются функцией для получения результата. Аргументом функции могут быть ссылки или имена, текст или числа, дата или время. Аргументы всегда задаются в круглых скобках справа от имени функции. У некоторых функций может вообще не быть аргументов, у других их очень много. Аргументы должны задаваться в строго определенном порядке и отделяться один от другого точкой с запятой.

Основные категории функций Excel.

Дата и время – выполняют математические преобразования с датами и временем, позволяют получить информацию о датах и времени.

Финансовые – объединяют функции, связанные с финансовыми расчетами. Это такие функции, как: подсчет чистого дохода, подсчет ставки для страховки, подсчет годового дохода в процентах.

Логические – содержат логические функции, такие как **И**, **ЕСЛИ**, **НЕ**.

Математические – предназначены для выполнения математических и тригонометрических вычислений.

Статистические – предназначены для вычисления таких величин, как среднее арифметическое аргументов, нормальное распределение, доверительный интервал для среднего арифметического генеральной совокупности.

Текстовые – используются для объединения нескольких текстовых фрагментов в один, вычисляют количество символов в текстовой строке, преобразуют число в текстовое значение.

Мастер функций

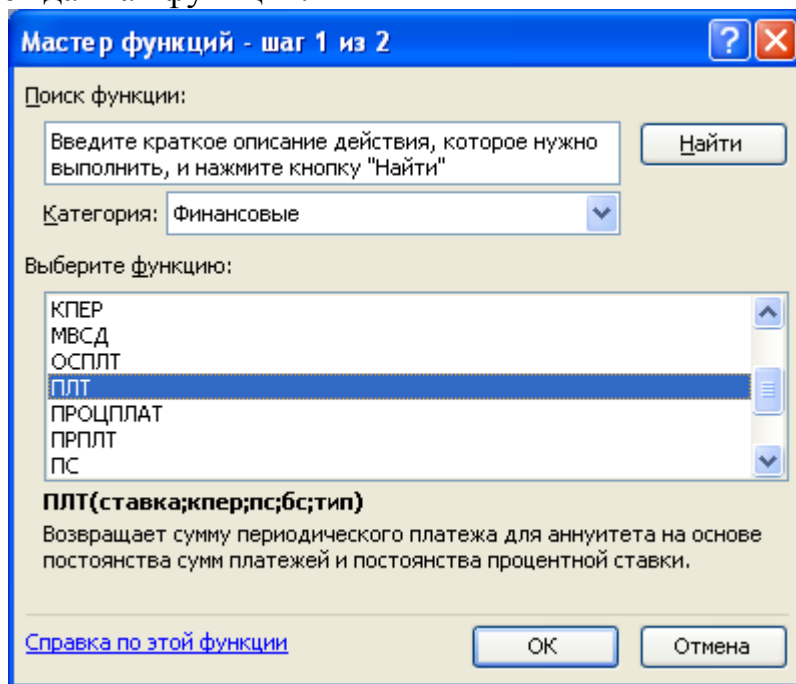
Вместо того, чтобы постоянно держать в памяти формат какой-либо определенной функции, можно использовать **Мастер функций**, который позволяет формировать ту или иную функцию шаг за шагом.

Для того чтобы запустить **Мастер функций**, можно воспользоваться одним из следующих способов:

- щелкнуть мышью по кнопке **Мастер функций** на панели инструментов **Excel**. Она расположена справа от кнопки **Автосуммирование**, и на ней изображены символы f_x ;
- выполнить команду **Вставка – Функция**.

Работа **Мастера функций** состоит из двух шагов. Сразу же после его запуска открывается первое диалоговое окно, в котором можно выбрать требуемую функцию и получить основную информацию о ней и о данных, которые нужно ввести в качестве ее аргументов.

В поле **Категория** выбирается нужная категория функций, а в поле **Функция** выбирается название самой функции. Внизу окна содержится пояснение о том, какие действия реализует данная функция.



Второе окно **Мастера функций** содержит поля для ввода аргументов выбранной функции. Если функция имеет переменное число аргументов, это окно диалога увеличивается при вводе дополнительных аргументов. Описание поля аргумента, содержащего курсор, выводится в верхней части этого окна диалога. Справа от каждого поля аргумента отображается текущее значение аргумента. Это очень удобно, когда используются ссылки или имена. Текущее значение функции отображается в верхнем правом углу этого окна диалога.

Для окончания диалога следует нажать кнопку **ОК**, и созданная функция появится в строке формул.

7.5.1 Копирование списка из Word в Excel. Мастер текстов

Предположим, что имеется список, подготовленный с помощью текстового редактора Word и содержащий, например, следующие данные: фамилию, имя, отчество, номер отдела, оклад, количество отработанных дней в месяце. Возникает задача преобразовать этот список в таблицу приложения Excel. Для этого необходимо:

- 1) выделить в Word нужный текст. При этом элементы каждой строки должны быть отделены друг от друга разделителями: пробелом, точкой с запятой, запятой, тире или др.; выполнить команду Правка – Копировать;
- 2) перейти на нужный лист книги Excel и выполнить команду Правка – Вставить.

Все данные после вставки будут размещены в одном столбце. Для того, чтобы разнести их по разным столбцам, следует вызвать Мастер текстов. Для этого необходимо выполнить команду Данные – Текст по столбцам. Появится окно

Мастер текстов (разбор) – шаг 1 из 3 и начнется так называемое "расщепление" текста на отдельные ячейки:

а) на шаге 1 работы Мастера текстов указывается формат данных. Если данные разделены с помощью разделителей, то следует выбрать опцию "с разделителями";

б) на шаге 2 задается вид разделителей, а также указывается, принимать ли во внимание кавычки в качестве признаков текстовых строк. В поле "Образец разбора данных" можно видеть результат "расщепления" данных по столбцам;

с) шаг 3 Мастера текстов обеспечивает более тщательную настройку. При этом задается формат данных в столбцах. Рекомендуется значение "Общий". В этом случае числа будут отображаться как числа, даты как даты, текст как текст.

Замечание. Всегда можно вернуться на один или несколько шагов назад и все изменить.

д) Щелчок по кнопке Готово завершает преобразование.

7.6 Диаграммы в Excel. Построение и редактирование диаграмм

Диаграмма – это способ представления данных. Смысл диаграммы состоит в том, чтобы более наглядно представить информацию, содержащуюся в числах таблиц. Хотя листы книг удобны для ввода информации и выполнения вычислений, тем не менее, данные на них довольно трудно анализировать. Как в течение года изменяется суточная реализация товара? Когда реализация товара достигает максимума? Ответы на эти и подобные вопросы проще всего получить, используя диаграммы.

В **Excel** имеется набор стандартных типов и видов диаграмм. Диаграммы можно создавать одним из следующих способов:

- как рисунок на одном рабочем листе с данными;
- на отдельном листе рабочей книги.

Диаграмма, построенная прямо на рабочем листе, называется **внедренной**. Если диаграмма расположена на отдельном листе, то этот лист называется **листом диаграммы**.

Структура диаграммы

Данные на диаграммах представляются точками, линиями, секторами и другими элементами в зависимости от типа диаграммы. Большинство диаграмм упорядочивают данные по горизонтальной (ось X или ось категорий) и вертикальной (ось Y или ось значений) осям. Но такая привязка не является единственно возможной. Суть не в направлении, а в том, что представляет то или иное направление. Элементами диаграммы являются:

- *ось значений* (обычно вертикальная);
- *точка на диаграмме* соответствует значению, помещенному в ячейке таблицы на листе;

- *маркер данных*. Это графический символ, представляющий конкретное числовое значение;
- *заголовок диаграммы*;
- *подписи значений*;
- *легенда*. Содержит описание маркеров данных (поясняет, какие данные отображаются диаграммой. Например, товар А, товар В);
- *заголовок оси значений*;
- *ось категорий* с масштабными метками;
- *заголовок оси категорий*;
- *область построения диаграммы*.

Создание диаграмм. Работа с Мастером диаграмм

Для создания диаграмм в **Excel** достаточно выполнить следующие действия:

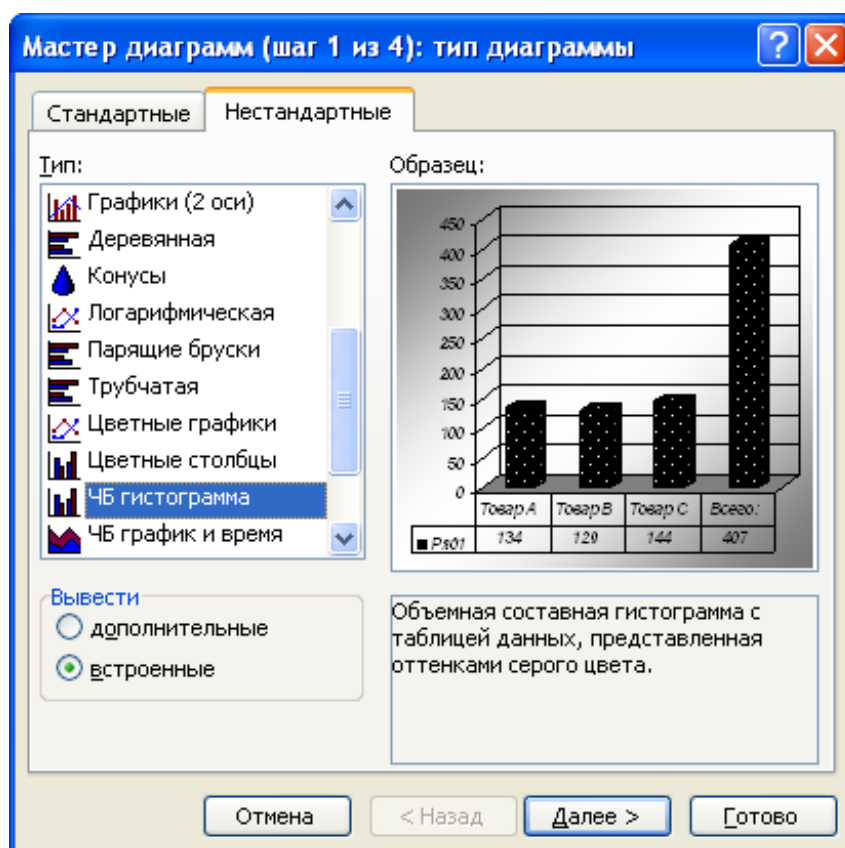
- выделить данные для диаграммы;
- запустить **Мастер диаграмм**. Для этого можно выполнить команду **Вставка – Диаграмма** или щелкнуть по кнопке **Мастера диаграмм** на стандартной панели инструментов.

Рассмотрим работу **Мастера диаграмм** для следующего примера таблицы, содержащей поквартальные количественные показатели продажи товаров:

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Реализация товаров					
2						
3		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Итого
4	Товар А	134	154	147	141	576
5	Товар В	129	116	128	130	503
6	Товар С	144	140	132	127	543
7	Всего:	407	410	407	398	1622

Требуется получить диаграмму, отражающую товарооборот в первом квартале. Вначале выделим диапазон **A4:B6**, включающий наименования товаров и их количественные показатели за рассматриваемый квартал. Щелкнем по кнопке **Мастер диаграмм** на стандартной панели инструментов.

Работа **Мастера диаграмм** состоит из четырех шагов. На первом шаге выбирается переходящий тип диаграммы. В окне **Мастер диаграммы (шаг 1 из 4): тип диаграммы** представляются 14 типов стандартных диаграмм, а каждый тип имеет еще несколько видов. Тип диаграммы выбирается в поле **Тип** на вкладке **Стандартные**. Выбрав тип и вид диаграммы, можно просмотреть диаграмму, нажав и удерживая кнопку **Просмотр результата**.



Кроме того, в **Excel** предусмотрено несколько шаблонов нестандартных диаграмм. Тип нестандартной диаграммы можно выбрать на вкладке **Нестандартные**. Выбор типа диаграммы на этой вкладке автоматически приводит к появлению диаграммы в поле **Образец**. Выбрав тип диаграммы, следует щелкнуть по кнопке **Далее**.

Типы диаграмм

Какой тип диаграммы лучше выбрать? Это зависит от информации, для отображения которой предназначена диаграмма. Рассмотрим различные типы диаграмм и сформулируем рекомендации по их применению.

- **Гистограммы** удобно использовать для сравнения значений в одном или нескольких наборах данных. Их, например, можно использовать для сравнения годовых показателей реализации продукции за последние несколько лет.

- **Графики** лучше использовать, когда вы хотите отразить проявление определенной тенденции в течение некоторого интервала времени, например, колебания курсов акций или валюты.

- **Линейчатые диаграммы** это те же гистограммы, но с иной ориентацией осей. В отличие от гистограмм здесь ось категорий расположена вертикально, а ось значений – горизонтально. Линейчатые диаграммы применяются в тех же случаях, что и гистограммы. Горизонтальное расположение оси зависимых переменных делает их особенно удобными для сравнительного представления разных величин в пределах одного временного периода. Скажем, реализацию товара за месяц различными продавцами очень хорошо продемонстрирует линейчатая диаграмма.

- **Круговые диаграммы** демонстрируют соотношение между целым и его частями. На них лучше всего видно, какую часть целого составляет тот или иной его компонент (например, весь бюджет и отдельные его статьи, весь инвестиционный портфель и входящие в него инвестиции). Принцип построения круговой диаграммы следующий: сначала суммируются все данные из выделенного диапазона, а затем определяется, какую часть этого целого составляет содержимое каждой ячейки. На круговых диаграммах отобразить можно только один набор данных.

- **Точечные диаграммы** широко используются в статистике. На них удобно иллюстрировать разброс данных (представленных точками), а также корреляцию между несколькими наборами данных (например, количеством проданного товара и сводками погоды). В отличие от графиков на точечных диаграммах можно представлять данные, для которых интервалы времени имеют разную величину. Так, например, если требуется проанализировать ежедневную реализацию конкретного товара с учетом того, что в некоторые дни он вообще не продавался, лучше использовать точечную диаграмму.

- **Диаграммы с областями** подобны графикам. Они иллюстрируют изменения данных, происходящие за некоторый период времени. Но диаграммам с областями присущи и особенности круговых диаграмм, так как они могут демонстрировать соотношение частей и целого.

- **Поверхностные диаграммы** используют для демонстрации взаимосвязей нескольких переменных или для наглядного представления больших объемов данных. Поверхностные диаграммы выглядят как рельефные карты местности, показывая "возвышенности" и "впадины" для большой совокупности данных.

- **Пузырьковые диаграммы** отображают на плоскости наборы из трех значений. Первые два значения определяют точку расположения пузырька. В этом плане эти диаграммы подобны точечным. Третье значение отображается размером пузырька.

- **Кольцевые диаграммы** – это одна из разновидностей круговых диаграмм. Они также отражают связи между частями и целым. На кольцевых диаграммах, в отличие от круговых, можно представлять разные данные.

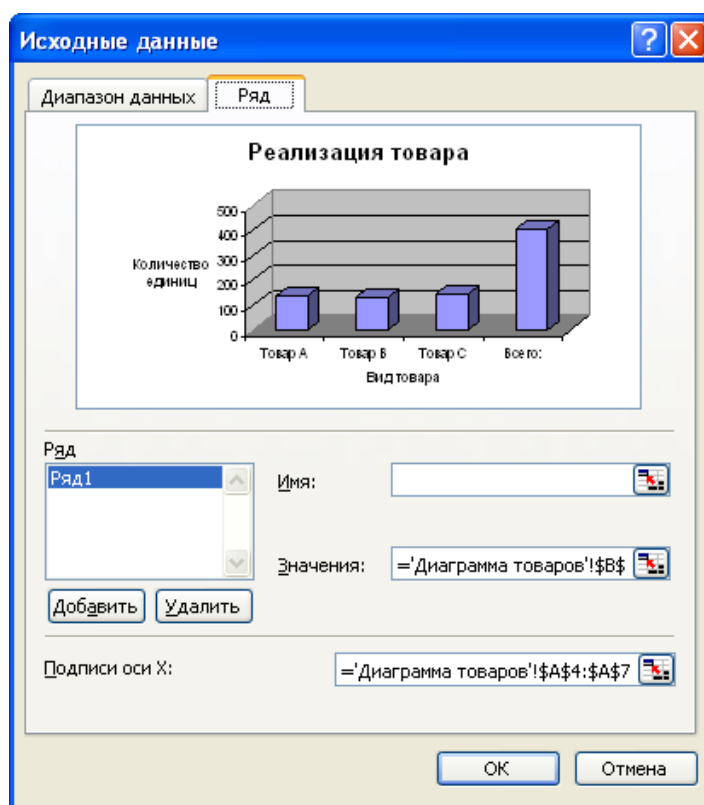
- **Лепестковые диаграммы** едва ли могут быть удобны в использовании, за исключением каких-то очень специальных случаев. Они демонстрируют соотношение между разными последовательностями данных, а также между каждой последовательностью и всеми последовательностями одновременно. В результате все оказывается сосредоточенным в одном месте, из-за чего обычно трудно получить четкое представление о предмете. Лепестковые диаграммы иногда используют в задачах административного управления сложными проектами.

- **Биржевые диаграммы** отображают наборы данных из трех значений (например, самый высокий курс, самый низкий курс и курс закрытия).

- **Цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы** – это те же гистограммы со столбцами соответственно в виде цилиндров, конусов и пирамид.

Задание в диаграммах диапазона , содержащего данные

Вторым шагом в создании диаграммы является задание диапазона, содержащего данные, которые будут представлены на диаграмме. Выбор данных уже был сделан выделением нужного диапазона перед вызовом **Мастера диаграмм**. Если в диаграмме предполагается использовать заголовки строк и столбцов, то их следовало также включить в выделенный диапазон. Если этого не было сделано или требуется изменить сделанный выбор, то можно воспользоваться окном **Мастер диаграмм (шаг 2 из 4) источник данных диаграммы**.



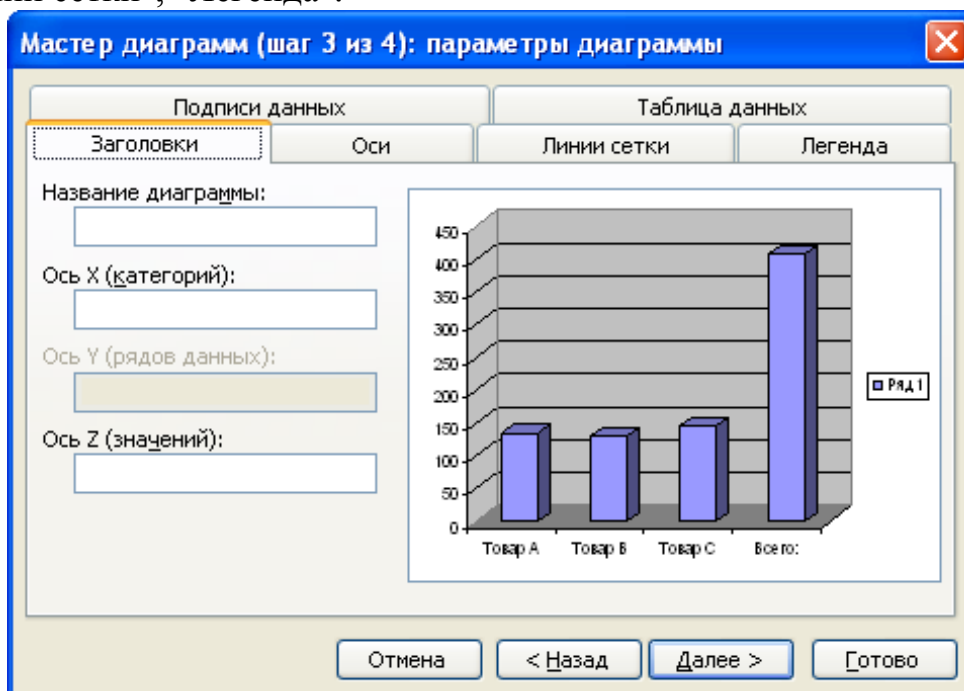
Заметим, что диапазон может состоять из нескольких строк или столбцов. Если данные систематизированы по строкам (столбцам), то выбирается режим **Ряды в строках и столбцах**. Выделение данных по строкам или столбцам приводит к разделению данных на диаграмме по рядам. **Рядом данных** называется информация, которую необходимо представить в виде диаграммы. Ряды можно добавлять и удалять с помощью кнопок **Добавить** и **Удалить** на вкладке **Ряд**. По умолчанию каждому набору данных присваивается имя "Ряд 1", "Ряд 2", и т. д. Эти имена можно изменять, вводя новые в поле **Имя**. Данные имена отображаются в легенде.

После определения диапазона ячеек с данными и задания рядов диаграммы следует перейти к следующему шагу, щелкнув по кнопке **Далее**.

Задание дополнительных элементов диаграммы

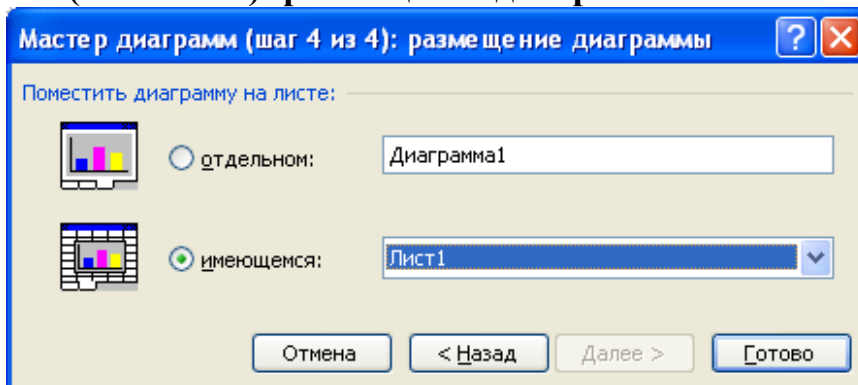
На третьем шаге работы Мастера диаграмм в окне **Мастер диаграмм (шаг 3 из 4) параметры диаграммы** можно добавить легенду, если **Мастер** этого не

сделал; можно подписать оси, озаглавить диаграмму, подписать данные и выполнить некоторые другие операции. Для реализации этих операций в окне **Мастера** имеются вкладки: "Подписи данных", "Таблица данных", "Заголовки", "Оси", "Линии сетки", "Легенда".



Размещение диаграммы

Выбор варианта размещения диаграммы (внедренная диаграмма или на отдельном листе) осуществляется на четвертом шаге работы Мастера диаграмм в окне **Мастер диаграмм (шаг 4 из 4): размещение диаграммы**.



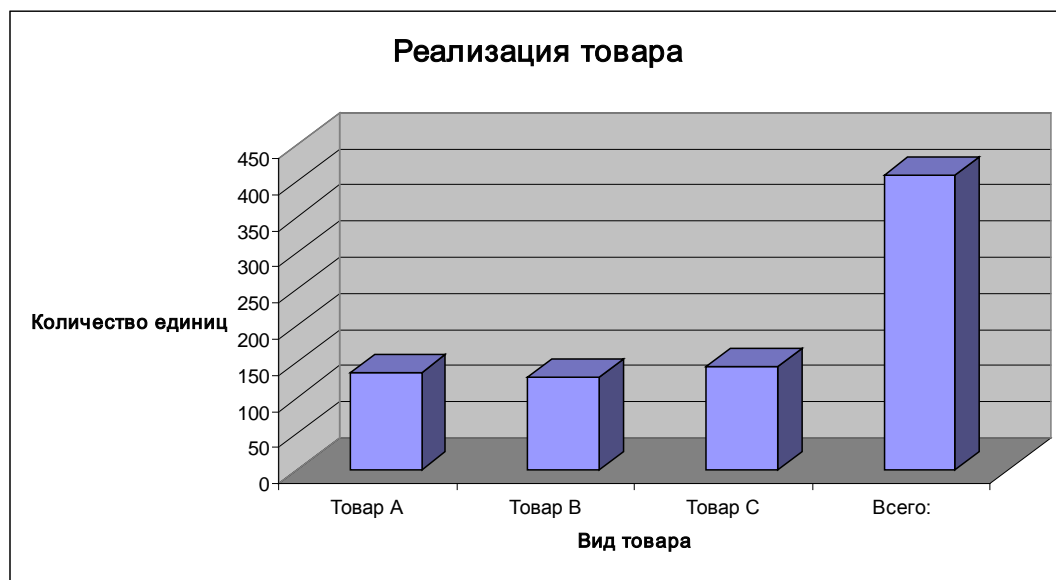
Заметим, что внедренные диаграммы хороши в тех случаях, когда требуется, чтобы данные были представлены рядом с диаграммами. В этом случае довольно быстро и просто выполняется переход от данных к диаграмме и наоборот. В случае использования листа диаграмм для размещения диаграммы выделяется отдельный лист. Данные для представляемой на отдельном листе диаграммы берутся с другого листа. Такое расположение удобно в случаях, когда необходимо получить только диаграмму, например, для статьи, для слайда и т.п.

При создании внедренной диаграммы лист для ее размещения выбирается из раскрывающегося списка имеющихся в книге листов. При размещении диаграммы

на отдельном листе можно задать имя этого листа, введя его в поле текста, расположенного в области **Поместить диаграмму на листе** рядом с режимом **отдельном**.

Если диаграмма готова, следует щелкнуть по кнопке **Готово**.

Ниже показан окончательный вариант диаграммы для приведенной выше таблицы с общим заголовком и с заголовками для осей.



Редактирование диаграмм

1. Преобразование диаграмм к другому типу:

- выделить диаграмму, щелкнув по ней левой кнопкой мыши;
- щелкнуть правой кнопкой мыши в пределах выделенной области;
- из контекстного меню выбрать команду **Тип диаграммы**. В появившемся диалоговом окне выполнить двойной щелчок по любой из разновидностей диаграмм.

2. Добавление данных в диаграмму:

- выделить нужный диапазон данных в таблице;
- поместить курсор на нижний край выделенной области и перетащить на диаграмму. После отпускания кнопки мыши соответствующие данные появятся на диаграмме.

Замечание. Если **Excel** не может однозначно определить, как разместить данные, он выведет диалоговое окно **Специальная вставка**. После сделанных указаний следует щелкнуть по кнопке **ОК**.

Если диаграмма построена на отдельном листе, то для включения дополнительных данных необходимо выполнить следующие действия:

- щелкнуть правой кнопкой мыши в области диаграммы;
- выбрать из контекстного меню команду **Исходные данные**;
- выделить соответствующие данные;
- щелкнуть на кнопке **ОК** в диалоговом окне **Исходные данные**.
-

3. *Выделение (выдвижение) сектора круговой диаграммы:*

- щелкнуть на секторе, который следует выдвинуть. При этом вокруг него появятся маркеры;
- плавно вытянуть сектор на требуемое расстояние.

4. *Вставка легенды:*

- активизировать панель инструментов **Диаграммы**. Для этого выполнить команду **Вид – Панель инструментов – Диаграммы**;
- на панели **Диаграммы** нажать кнопку **Легенда**. При этом будет вставлено поле легенды рядом с диаграммой. При необходимости это поле можно перетащить в любое место в пределах области диаграммы или изменить его размеры с помощью размерных маркеров.

5. *Разметка значениями:*

- выделить маркерами любой из элементов, представляющих в диаграмме значение (точка, столбец, линия и т.п.);
- щелкнуть правой кнопкой на выделенном элементе. Из появившегося контекстного меню выбрать команду **Формат ряда данных**;
- в появившемся диалоговом окне **Формат ряда данных** выбрать вкладку **Подписи данных**. Установить переключатель **Значение**;
- щелкнуть по кнопке **ОК**.

6. *Размещение подписей данных на диаграмме:*

- выделить маркерами любой из элементов, представляющих в диаграмме значение (точка, столбец, линии);
- щелкнуть правой кнопкой на выделенном элементе. Из появившегося контекстного меню выбрать команду **Формат ряда данных**;
- в появившемся диалоговом окне **Формат ряда данных** выбрать вкладку **Подписи данных**. Установить переключатель **Категория**;
- щелкнуть по кнопке **ОК**.

7. *Форматирование подписей данных:*

- выполнить двойной щелчок на любой из подписей данных и активизировать диалоговое окно **Формат подписей данных**;
- перейти на вкладку **Шрифт** и задать требуемые тип, размер и начертание шрифта;
- перейти на вкладку **Выравнивание**;
- задать ориентацию в области **Ориентация** в поле со словом *надпись* (можно установить вертикальную ориентацию в поле со словом *Текст*);
- щелкнуть по кнопке **ОК**.

Замечание. Щелчок на подписи приводит к появлению вокруг нее серой рамки с маркерами. Захватив край рамки мышью, можно перетащить ее в подходящее место.

8. Форматирование осей:

- дважды щелкнуть на требуемой оси;
- в появившемся диалоговом окне **Формат оси** можно изменить толщину, цвет и тип линии оси, задать другой шрифт, расположить текст вертикально и др.

Для выбора шага приращения по оси необходимо выполнить следующие действия:

- в диалоговом окне **Формат оси** выбрать вкладку **Шкала**;
- щелкнуть на поле значения, используемого для масштабирования оси, и ввести новую величину.

9. Добавление заголовка:

- щелкнуть правой кнопкой мыши на любом месте в области диаграммы;
- выбрать в контекстном меню команду **Параметры диаграммы**;
- перейти на вкладку **Название диаграммы**;
- ввести имя диаграммы и щелкнуть по кнопке **ОК**.

10. Оформление диаграммы цветом:

- выделить элемент данных на диаграмме;
- дважды щелкнуть мышью на этом элементе. Появится диалоговое окно **Формат ряда данных**;
- перейти на вкладку **Вид**;
- выбрать для элемента данных цвет в области **Заливка**;
- щелкнуть по кнопке **Способы заливки** и выбрать один из способов на вкладке **Градиентная, Текстура, Узор, Рисунок**;
- для возврата в предыдущие окна нажимать кнопку **ОК**.

7.7 Нахождение корней уравнения с помощью подбора параметра и построения графика

В данном разделе будет продемонстрировано, как на рабочем листе при помощи средства **Подбор параметра** можно находить корни уравнения с одним аргументом.

В качестве базового примера рассмотрим следующее уравнение:

$$X^3 - 0,01 \cdot X^2 - 0,7044 \cdot X + 0,139104 = 0$$

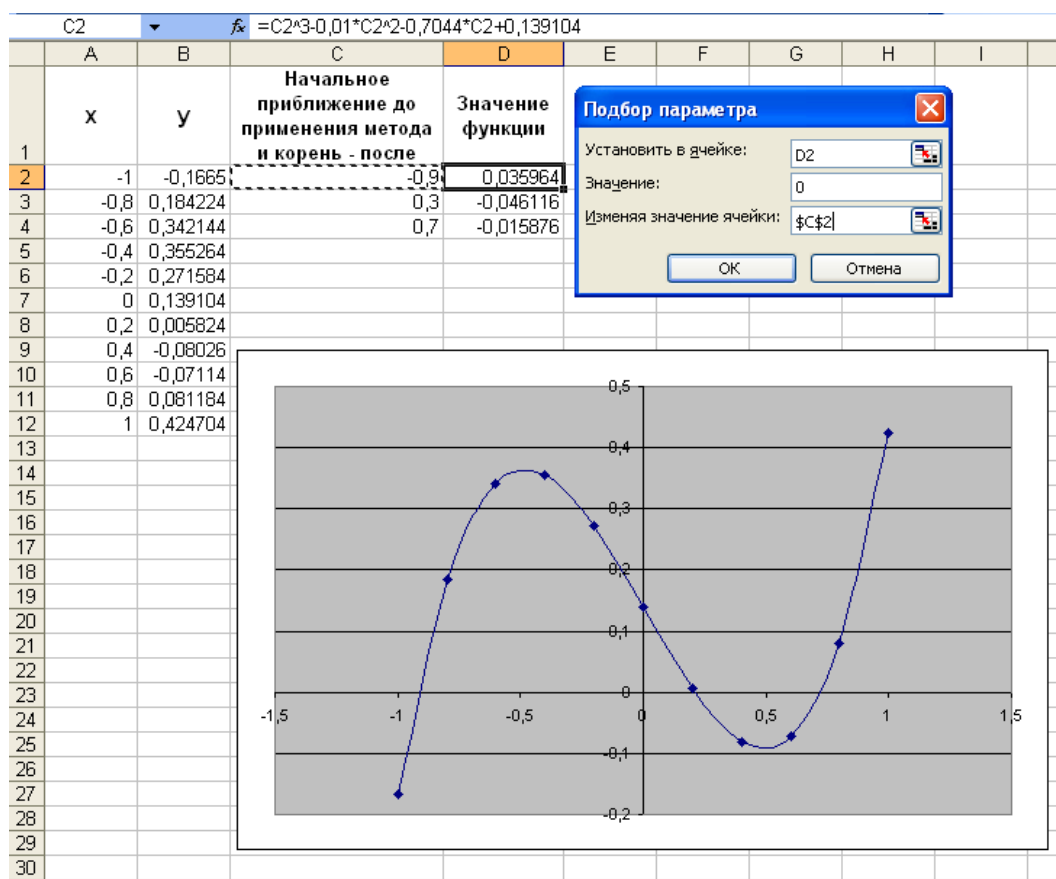
Замечание. Так как мы ищем корни многочлена третьей степени, то имеется не более трёх действительных корней.

Для нахождения корней их первоначально надо локализовать, т. е. найти интервалы, на которых корни существуют. Такими интервалами локализации корней могут служить промежутки, на концах которых функция имеет противоположные знаки. Для этого необходимо протабулировать значения функции и построить её график.

Например, протабулируем наш многочлен на интервале $[-1;1]$ с шагом 0,2. С этой целью:

- 1) введем в ячейку A2 значение -1, а в ячейку A3 – значение -0,8;
- 2) выберем диапазон A2:A3, расположив указатель мыши на маркере автозаполнения этого диапазона и протянем его на диапазон A4:A12;
- 3) в ячейку B2 введем формулу:

$$=A2^3-0,01*A2^2-0,7044*A2+0,139104$$
- 4) выберем ячейку B2. Расположим указатель мыши на маркере автозаполнения ячейки и протянем его вдоль диапазона B3:B12.



Из рисунка видно, что многочлен меняет знак на интервалах $[-1;-0,8]$, $[0,2;0,4]$ и $[0,6;0,8]$, и поэтому на каждом из этих интервалов имеется свой корень. Так как многочлен третьей степени имеет не более трёх корней, то они все локализованы.

Прежде чем приступить к нахождению корней при помощи механизма **Подбора параметра**, необходимо выполнить некоторую подготовительную работу:

- следует установить точность, с которой ищется корень. Заметим, что корень при помощи **Подбора параметра** находится методом последовательных при-

ближений. Для этого нужно выбрать команду **Сервис – Параметры** и на вкладке **Вычисления** задать относительную погрешность и предельное число итераций равным, например, 0,00001 и 1000, соответственно;

- следует отвести на рабочем столе ячейку, например C2, под искомый корень. Эта ячейка будет играть двойную роль. До применения подбора параметра в ней находится начальное значение приближения к корню уравнения, а после применения – найденное приближение значения корня;

- корень при помощи **Подбора параметра** находим методом последовательных приближений. Поэтому в ячейку C2 надо ввести значение, являющееся приближением к искомому корню. В нашем случае, первым отрезком локализации корня является [-1;-0,8]. Следовательно, за начальное приближение к корню разумно взять среднюю точку этого отрезка -0,9;

- следует отвести ячейку, например D2, под функцию, для которой ведётся поиск корня, причём вместо неизвестной у этой функции должна указываться ссылка на ячейку, отведённую под корень. Таким образом, в ячейку D2 необходимо ввести формулу:

$$=C2^3 - 0,01*C2^2 - 0,7044*C2 + 0,139104$$

Аналогично надо поступить с двумя другими искомыми корнями:

- отвести ячейку C3 под второй корень, ввести в неё начальное приближение 0,3, а в ячейку D2 ввести следующую формулу

$$=C3^3 - 0,01*C3^2 - 0,7044*C2 + 0,139104$$

- отвести ячейку C4 под третий корень, ввести в неё начальное приближение 0,7, а в ячейку D4 ввести следующую формулу

$$=C4^3 - 0,01*C4^2 - 0,7044*C4 + 0,139104$$

Теперь можно переходить к нахождению первого корня уравнения. Для этого следует выполнить последовательность действий:

- 1) выполнить команду **Сервис – Подбор параметра**. На экране отобразится диалоговое окно **Подбор параметра**;

- 2) в поле **Установить в ячейке** ввести ссылку на ячейку D2 (рис. 2.19). В этом поле даётся ссылка на ячейку, в которой введена формула, вычисляющая значение левой части уравнения. Для нахождения корня с помощью подбора параметра уравнение надо представить в таком виде, чтобы его правая часть не содержала переменную;

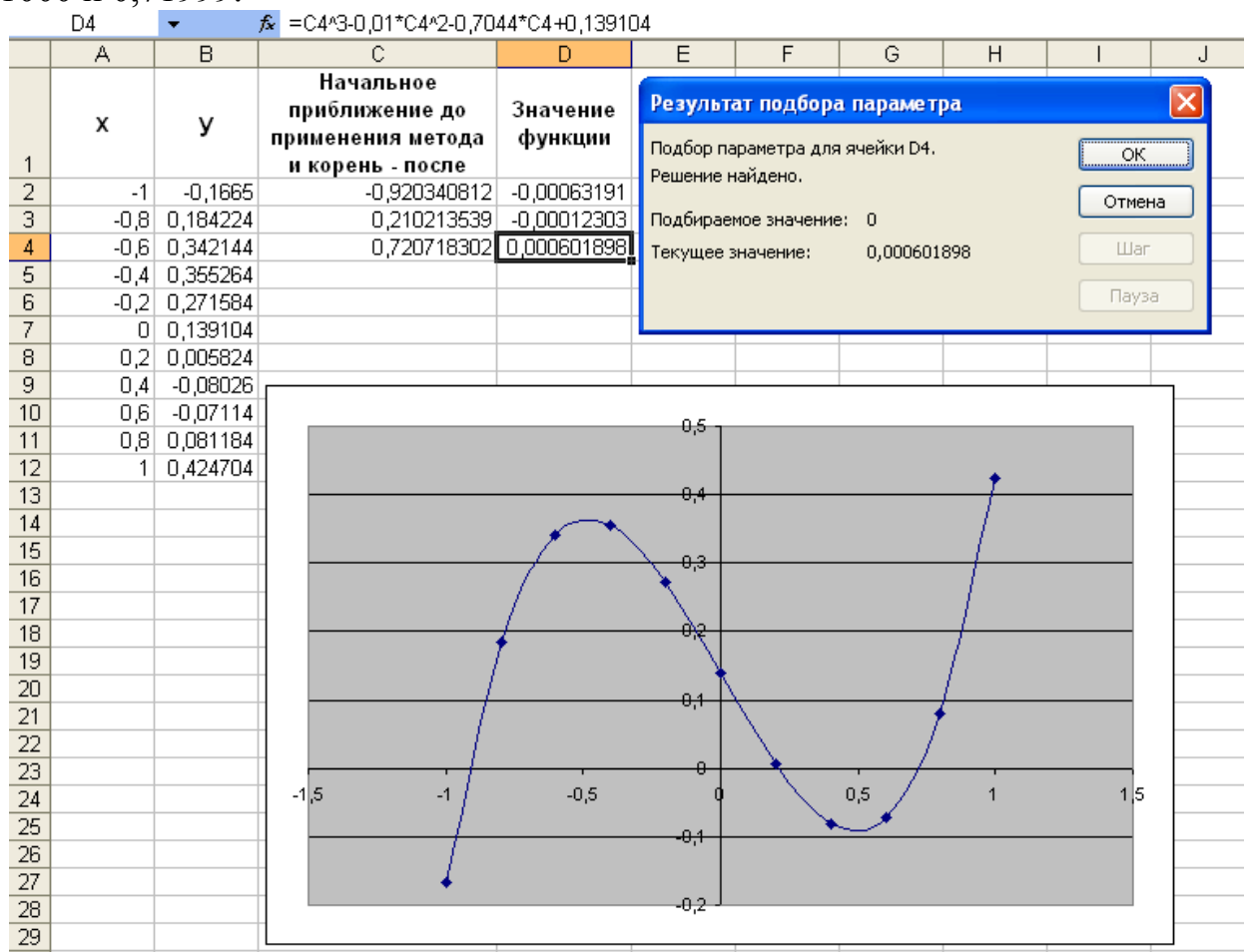
- 3) в поле **Значение** ввести 0. Здесь указывается значение из правой части уравнения;

- 4) в поле **Изменяя значение ячейки** ввести C2. В данном поле задается ссылка на ячейку, отведённую под переменную;

- 5) нажать кнопку **ОК**.

На экране отображается окно **Результат подбора параметра** с результатами работы команды **Подбор параметра**. Кроме того, рассматриваемое средство помещает найденное приближенное значение корня в ячейку C2. В данном случае оно равно -0,71999.

Аналогично в ячейках C3 и C4 находятся два оставшихся корня. Они равны 0,21000 и 0,71999.



7.7 Нахождение корней уравнения методом деления отрезка пополам

Хорошим упражнением по работе с Excel является программирование на рабочем листе алгоритма нахождения корня уравнения $F(x)=0$ методом деления отрезка пополам. Пусть непрерывная функция $F(x)$ имеет значения разных знаков на концах отрезка $[a;b]$, т.е. $F(a)F(b)<0$.

Тогда уравнение $F(x)=0$ имеет корень внутри этого отрезка. Отрезок $[a;b]$ называется отрезком локализации корня.

Пусть $c=(a+b)/2$ – середина отрезка $[a;b]$. Если $F(a)F(c)\leq 0$, то корень находится на отрезке $[a;c]$; если $F(a)F(c)>0$, то за новый отрезок локализации берём $[c;b]$.

Отметим, что новый отрезок локализации корня в два раза меньше первоначального. Процесс деления отрезка для локализации корня продолжаем до сих пор, пока его длина не станет меньше ϵ , точности нахождения корня. В этом случае любая точка отрезка локализации отличается от корня не более чем на $\epsilon/2$.

На рисунке приведены результаты нахождения корня с точностью до 0,001 методом деления отрезка пополам уравнения $x^2 - 2 = 0$. За первоначальный отрезок локализации корня выбран $[0;2]$.

Q29		fx				
	A	B	C	D	E	F
1	Решение уравнения $x^2 - 2 = 0$ методом половинного деления					
2	Отрезок $[0;2]$					
3	Точность вычислений		0,001			
4						
5	a	b	c	Проверка знака	Значение функции в ср. точке	Результат вычислений
6	0	2	1	2	-1	
7	1	2	1,5	-0,25	0,25	
8	1	1,5	1,25	0,4375	-0,4375	
9	1,25	1,5	1,375	0,047852	-0,1094	
10	1,375	1,5	1,4375	-0,007263	0,06641	
11	1,375	1,4375	1,40625	0,002457	-0,0225	
12	1,40625	1,4375	1,42188	-0,000488	0,02173	
13	1,40625	1,421875	1,41406	9,6E-06	-0,0004	
14	1,4140625	1,421875	1,41797	-4,54E-06	0,01064	
15	1,4140625	1,4179688	1,41602	-2,18E-06	0,0051	
16	1,4140625	1,4160156	1,41504	-9,98E-07	0,00234	
17	1,4140625	1,4150391	1,41455	-4,08E-07	0,00095	Корень найден 1,4146

Для реализации этого метода необходимо ввести в ячейки рабочего листа формулы либо значения, приведенные в таблице:

Ячейка	Формула либо значение
6 A	0
6 B	2
6 C	=(A6 + B6)/2
6 D	=(A6^2 - 2)*(C6^2 - 2)
6 E	=C6^2 - 2
6 F	=ЕСЛИ(B6-A6<\$C\$3; “Корень найден и равен” &Текст(C6; “0,0000”); “”)

7	A	=ЕСЛИ(D6<=0;A6;C6)
7	B	=ЕСЛИ(D6<=0;C6;B6)
7	C	=(A7+B7)/2
7	D	=(A7^2-2)*(C7^2 – 2)
7	E	=C7^2 – 2
7	F	=ЕСЛИ(B7–A7<\$C\$3; “Корень найден и равен” &ТЕКСТ(C7; “0,0000”);””)

Замечание. Функция **ТЕКСТ** – это функция из категории **функций по работе с текстом**. Она преобразует значение в текст в заданном числовом формате:

ТЕКСТ (значение; формат)

- **значение** – это числовое значение или ссылка на ячейку;
- **формат** – это числовой формат с вкладки **Число** диалогового окна **Формат ячеек**.

Далее следует выделить диапазон ячеек **A7:F7** и с помощью маркера автозаполнения протащить его вниз до тех пор, пока в столбце **F** не появится сообщение о том, что корень уравнения найден.

7.8 Примеры выполнения заданий

Построить графики функции $y = x^2$, используя внедренные диаграммы типа "График" и "Точечная диаграмма". Результаты сравнить.

Порядок выполнения задания:

- Составить таблицу значений функции:

Значение аргумента	Значение функции
-6	36
-5	25
-4	16
-3	9
-2	4
-1	1

0	0
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36

- Выделить второй столбец таблицы.
- Вызвать **Мастер диаграмм**.
- В первом диалоговом окне выбрать тип диаграммы **График**, подтип **График с маркерами, помечающими точки данных**.
- Во втором диалоговом окне включить опцию **Ряды в столбцах**. На вкладке **Ряд** в качестве подписи меток по оси категорий задать значения первого столбца данных, выделив их в таблице.
- На третьем шаге работы **Мастера диаграмм** ввести название диаграммы "Квадратичная функция", ввести название оси категорий "Значение аргумента", ввести название оси значений "Значение функции".
- На четвертом шаге задать способ помещения диаграммы на листе, выбрав опцию **имеющемся**.
- Щелкнуть по кнопке **Готово**.

График будет иметь следующий вид:



- Вновь выделить второй столбец таблицы.
- Вызвать **Мастер диаграмм**.
- В первом диалоговом окне выбрать тип диаграммы **Точечная диаграмма**, подтип **Точечная диаграмма со значениями, соединенными сглаживающими линиями без маркеров**.
- Во втором диалоговом окне включить опцию **Ряды в столбцах**. На вкладке **Ряд** в качестве подписи меток по оси категорий задать значения первого столбца данных, выделив их в таблице.

- На третьем шаге работы **Мастера диаграмм** ввести название диаграммы "Функция x^2 ", ввести название оси категорий "Значение аргумента", ввести название оси значений "Значение функции".

- На четвертом шаге задать способ помещения диаграммы на листе, выбрав опцию **имеющемся**.

- Щелкнуть по кнопке **Готово**.

График будет иметь следующий вид:



7.9 Анализ и распределение данных. Подбор параметра

В процессе обработки данных Вас могут заинтересовать вопросы: "Что будет, если размер взносов за кредит уменьшится на 50 000 тыс. рублей?" или "Что будет, если изменится процентная ставка?" или "Что будет, если платежный период сократится с трех лет до одного года?". Выполнение подобного анализа вручную потребует больших затрат сил и времени. С помощью Microsoft Excel можно легко провести исследование и ответить на вопросы "Что будет, если".

Определить, насколько должна измениться исследуемая величина, чтобы результатом формулы, в которой она использована, было бы требуемое значение, можно с помощью команды **Подбор параметра**, а для просмотра списка возможных значений в зависимости от изменения одного или двух параметров используются таблицы подстановки данных.

Пусть на листе "Размеры платежей" рабочей книги Excel размещены следующие данные:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Название		Ежемесячные выплаты				
2	Составил						
3	Дата		20.10.2009				
4							
5	Цель		Определить размеры ежемесячных выплат по кредиту				
6			в зависимости от процентной ставки				
7							
8	Исходные данные		Проценты	8,50%			
9			Срок кредита	360			
10			Кредит	120 000 тыс. руб.			
11							
12	Проценты		Выплаты по месяцам. Уплаченный процент				
13							
14			6%				
15			6,50%				
16			7%				
17			7,50%				
18			8%				
19			8,50%				
20			9%				
21							

7.9.1 Подбор параметра

Составим формулу, вычисляющую размер платежей по кредиту фиксированного размера в зависимости от величины процентной ставки, а затем рассчитаем необходимый размер кредита в соответствии с максимально допустимым значением ежемесячных выплат.

Для вычисления выплат по кредиту необходимо выполнить следующие действия:

- На листе **Размеры платежей** с помощью команды **Создать имена** присвоить ячейкам D8:D10 имена, соответствующие заголовкам в ячейкам C8:C10.
- Выделить ячейку D13. В эту ячейку будет введена формула.
- Вызвать **Мастер функций**.
- В окне списка **Категория** выделить строку **Финансовые**.
- В окне списка **Функция** выделить **ПЛЛАТ (ПЛТ)**. Это стандартная функция, вычисляющая платежи по кредитам. Щелкнуть по кнопке **ОК**. Откроется окно Палитры формул.
- Щелкнуть в поле **Норма (Ставка)**, а затем на рабочем листе на ячейке с именем **Проценты** (ячейка D8). Для определения месячной процентной ставки следует поделить годовую на 12.
- В поле **Норма** после имени **Проценты** набрать **/12**.
- Щелкнуть в поле **Кпер**, а затем щелкнуть на ячейке с именем **Срок_кредита** (ячейка D9).
- Щелкнуть в поле **Нз (ПС)**, ввести знак минус (-) и затем щелкнуть на рабочем листе на ячейке с именем **Кредит** (ячейка D10).

➤ Так как еще не сделано никаких выплат, величина **Кредит** имеет отрицательный знак. Окно диалога должно выглядеть следующим образом:

Аргументы функции

ПЛТ

Ставка D8/12 = 0,007083333

Кпер D9 = 360

Пс D10 = -120000

Бс = число

Тип = число

= 922,6961803

Возвращает сумму периодического платежа для аннуитета на основе постоянства сумм платежей и постоянства процентной ставки.

Пс приведенная (нынешняя) стоимость - общая сумма, на настоящий момент равноценная серии будущих выплат.

[Справка по этой функции](#) Значение: 923 тыс. руб. OK Отмена

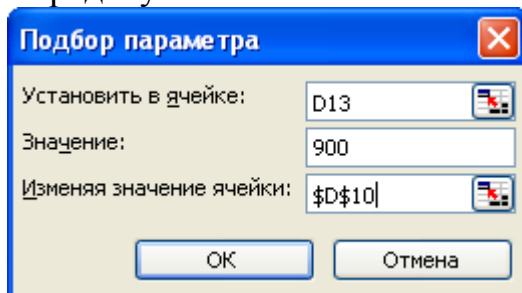
➤ Щелкнуть по кнопке **ОК**. Функция **ПЛТ** введена в ячейку D13. Она помещает в эту ячейку величину ежемесячных выплат по заданному кредиту при процентной ставке 8,5 % годовых.

➤ Применить к ячейке D13 формат **###0"тыс. руб."**. Рабочий лист должен выглядеть следующим образом:

Платье							
D13	▼	fx	=ПЛТ(D8/12;D9;-D10)				
	A	B	C	D	E	F	G
1	Название		Ежемесячные выплаты				
2	Составил						
3	Дата		20.10.2009				
4							
5	Цель		Определить размеры ежемесячных выплат по кредиту				
6			в зависимости от процентной ставки				
7							
8	Исходные данные		Проценты	8,50%			
9			Срок кредита	360			
10			Кредит	120 000 тыс. руб.			
11							
12	Проценты		Выплаты по месяцам. Уплаченный процент				
13				923 тыс. руб.			
14			6%				
15			6,50%				
16			7%				
17			7,50%				
18			8%				
19			8,50%				
20			9%				

Для определения максимально допустимого размера кредита по заданной величине выплат и при фиксированном проценте необходимо выполнить следующие действия:

➤ На листе **Размеры платежей** выделить ячейку D13 и выполнить команду **Сервис – Подбор параметра**. Откроется диалоговое окно **Подбор параметра**. В поле **Установить в ячейке** находится адрес D13. Ячейка D13 содержит формулу, вычисляющую выплаты по кредиту.

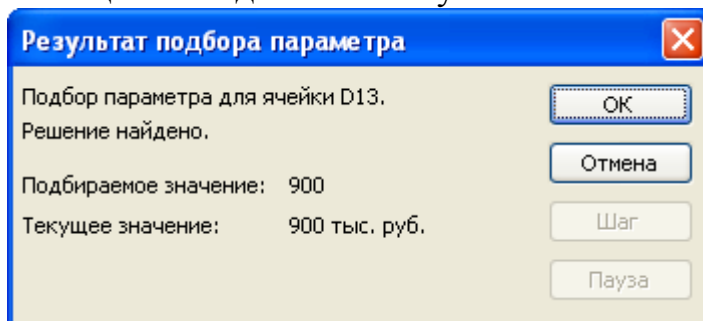


➤ Щелкнуть в поле **Значение** и ввести максимальную сумму, которую фирма готова выплачивать каждый месяц по кредиту, например, 900 при процентной ставке 8,5 %.

➤ Нажать клавишу Tab или щелкнуть в поле **Изменяя значение ячейки**, а затем выделить ячейку D10.

➤ Щелкнуть по кнопке **ОК**.

Появится диалоговое окно **Результат подбора параметра**, сообщающее о том, что решение найдено. Искомое значение кредита при этом можно увидеть в ячейке D10, однако оно еще не введено в ячейку.



➤ Щелкнуть по кнопке **ОК**.

Новые значения теперь введены в ячейки. Пока диалоговое окно **Результат подбора параметра** не закрыто, ввод в ячейки рабочего листа новых значений можно отменить.

Замечание. Восстановить исходные значения данных после подбора параметра можно с помощью команды **Отменить** в меню **Правка** или кнопки **Отменить** стандартной панели инструментов.

7.9.2 Таблицы подстановки данных

Пусть, например, имеется несколько допустимых комбинаций данных, которые необходимо сравнить. Может потребоваться сравнить размеры выплат по

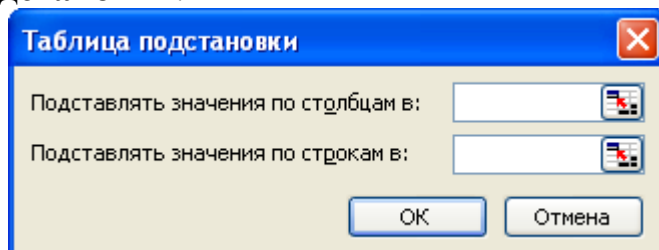
кредиту для различных процентных ставок или для различных сроков кредита. Или вы захотите оценить влияние роста различных показателей торговли на текущий доход. Вместо того чтобы подбирать параметры и поочередно следить за изменением соответствующих величин, можно составить таблицу данных и сравнить сразу несколько результатов.

Существует два типа таблиц подстановки данных: таблицы подстановки с одной переменной и таблицы подстановки с двумя переменными. Первые таблицы позволяют исследовать влияние различных значений одной переменной на результат одной или нескольких формул. В таблицах с двумя переменными анализируется зависимость результата одной формулы от изменения двух входящих в нее переменных.

7.9.3 Таблица подстановки с одной переменной

Пусть требуется создать таблицу подстановки данных, использующую одну переменную, для определения размеров платежей по кредиту в зависимости от годовой процентной ставки, меняющейся от 6 % до 9 %. Для этого необходимо выполнить следующие действия на листе **Размеры платежей**:

- Выделить блок ячеек C13:D20.
- Выполнить команду **Данные – Таблица подстановки**. Откроется диалоговое окно **Таблица подстановки**.



- Щелкнуть в поле **Подставлять значения по строкам в** и выделить ячейку D8. Ячейка D8 содержит исходное значение размера процентной ставки.

Замечание. Используется поле **Подставлять значения по строкам в**, так как значения подстановки расположены в столбце и при обращении к каждому из них нужно переходить на одну строку ниже.

- Щелкнуть по кнопке **ОК**. В ячейках D14:D20 будут находиться результаты заданной формулы для различных аргументов.

Рабочий лист при этом должен выглядеть следующим образом:

M29	A	B	C	D	E	F	G
1	Название		Ежемесячные выплаты				
2	Составил						
3	Дата		20.10.2009				
4							
5	Цель		Определить размеры ежемесячных выплат по кредиту в зависимости от процентной ставки				
6							
7							
8	Исходные данные		Проценты	8,50%			
9			Срок кредита	360			
10			Кредит	117 048 тыс. руб.			
11							
12	Проценты		Выплаты по месяцам. Уплаченный процент				
13				900 тыс. руб.			
14			6%	702 тыс. руб.			
15			6,50%	740 тыс. руб.			
16			7%	779 тыс. руб.			
17			7,50%	818 тыс. руб.			
18			8%	859 тыс. руб.			
19			8,50%	900 тыс. руб.			
20			9%	942 тыс. руб.			

7.9.4 Добавление формулы в таблицы подстановки данных

Добавим в таблицу новую формулу для вычисления процентов, выплаченных за весь срок кредита. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- В ячейку E13 ввести формулу: $=($D$13 * \text{Срок_кредита} - \text{Кредит})$.
- Эта формула рассчитывает полный размер процентов, которые предстоит выплачивать за период погашения кредита.
- Нажать клавишу **Enter**. В эту ячейку Excel поместит результат вычислений по введенной формуле для значения процентной ставки 8,5 %.
- Выделить диапазон ячеек C13:E20 и выполнить команду **Данные – Таблица подстановки**.
- Щелкнуть в поле **Подставлять значения по строкам в** и выделить ячейку D8.
- Щелкнуть по кнопке **ОК**. Каждое значение из столбца C будет подставлено в формулу в качестве величины процентной ставки, а результаты формулы будут занесены в таблицу подстановки данных в столбец под заголовком **Уплаченный процент**.

Рабочий лист должен выглядеть следующим образом:

L29	A	B	C	D	E	F
1	Название		Ежемесячные выплаты			
2	Составил					
3	Дата		20.10.2009			
4						
5	Цель		Определить размеры ежемесячных выплат по кредиту в зависимости от процентной ставки			
6						
7						
8	Исходные данные		Проценты	8,50%		
9			Срок кредита	360		
10			Кредит	117 048 тыс. руб.		
11						
12	Проценты		Выплаты по месяцам. Уплаченный процент			
13				900 тыс. руб.	207 тыс. руб.	
14			6%	702 тыс. руб.	136 тыс. руб.	
15			6,50%	740 тыс. руб.	149 тыс. руб.	
16			7%	779 тыс. руб.	163 тыс. руб.	
17			7,50%	818 тыс. руб.	178 тыс. руб.	
18			8%	859 тыс. руб.	192 тыс. руб.	
19			8,50%	900 тыс. руб.	207 тыс. руб.	
20			9%	942 тыс. руб.	222 тыс. руб.	

7.9.5 Таблица подстановки с двумя переменными

Пусть требуется проследить, как будет зависеть размер взносов от изменения сразу двух параметров: процентной ставки и срока погашения кредита. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

➤ На листе **Размеры платежей**, начиная с ячейки D24, с помощью функции Автозаполнение ввести в строке последовательность сроков кредитования.

➤ Начиная с ячейки C25, ввести в столбце процентные ставки. Указанные действия показаны на следующем рисунке:

11									
12	Проценты	Выплаты по месяцам. Уплаченный процент							
13			900,00р.	206 951,72р.					
14		6%	702	135587					
15		6,50%	740	149289					
16		7%	779	163293					
17		7,50%	818	177582					
18		8%	859	192141					
19		8,50%	900	206952					
20		9%	942	221999					
21									
22									
23			Выплаты по кредиту						
24			180	240	300	360	420	480	
25		6%							
26		6,50%							
27		7%							
28		7,50%							
29		8%							
30		8,50%							
31		9%							
32									

➤ Выделить ячейку D13 и выполнить команду **Правка – Копировать**.

➤ Правой кнопкой мыши щелкнуть на ячейке C24, выбрать в контекстном меню команду **Специальная вставка** и вставить в ячейку только формулу.

Замечание: Для того чтобы вычислить размер платежей по кредиту в зависимости от величины процентной ставки и сроков кредита, нужно составить таблицу, в которой значения меняющейся процентной ставки, занесенные в столбец C, подставляются в одну ячейку ввода – D8, а значения сроков кредита, расположенные в строке 24, подставляются в другую ячейку ввода – D9.

При создании таблицы подстановки данных с двумя переменными необходимо задать значения одной переменной в отдельном столбце, а значения другой переменной в отдельной строке. Формула должна быть одна, причем она должна быть введена в ячейку, находящуюся на пересечении строки и столбца значений подстановки. Мы поместили формулу в ячейку C24. Произведя вычисления с помощью команды **Таблица подстановки**, поместим результаты формулы в ячейки, расположенные справа от столбца C и под строкой 24.

➤ Выделить диапазон ячеек C24:I31.

➤ Выполнить команду **Данные – Таблица подстановки**.

➤ Щелкнуть в поле **Подставлять значения по столбцам в** и выделить ячейку D9.

Замечание. Так как данные подстановки, определяющие различные сроки кредита, располагаются в строке, то для перехода от одного из них к другому нужно двигаться по столбцам. Поэтому в данном случае заполняется поле **Подставлять значения по столбцам в**. Адресация к ячейке D9 объясняется тем, что именно эта ячейка носит имя **Срок_кредита**.

➤ Щелкнуть в поле **Подставлять значения по строкам в** и выделить ячейку D8.

Замечание. Значения процентных ставок, используемые в формуле в качестве переменной, располагаются в столбце. Для перехода от одного значения к другому следует двигаться по строкам, поэтому адресация к ячейке D8 (Проценты) происходит из поля **Подставлять значения по строкам в**.

➤ Щелкнуть по кнопке **ОК**.

Лист **Размеры платежей** будет иметь следующий вид:

11								
12	Проценты	Выплаты по месяцам. Уплаченный процент						
13			900,00р.	206 951,72р.				
14		6%	702	135587				
15		6,50%	740	149289				
16		7%	779	163293				
17		7,50%	818	177582				
18		8%	859	192141				
19		8,50%	900	206952				
20		9%	942	221999				
21								
22								
23		Выплаты по кредиту						
24		900	180	240	300	360	420	480
25		6%	988	839	754	702	667	644
26		6,50%	1 020	873	790	740	707	685
27		7%	1 052	907	827	779	748	727
28		7,50%	1 085	943	865	818	789	770
29		8%	1 119	979	903	859	831	814
30		8,50%	1 153	1 016	943	900	874	858
31		9%	1 187	1 053	982	942	918	903

7.10 Массивы в Excel

Часто при работе с таблицами возникает необходимость применить одну и ту же операцию к целому диапазону ячеек или произвести расчеты по формулам, зависящим от большого массива данных. Под **массивом** в Excel понимается прямоугольный диапазон формул или значений, которые программа обрабатывает как единую группу. Excel предоставляет простое и элегантное средство – формула массива – для решения задач, которые будут представлены в данном разделе.

7.10.1 Расчет НДС, как пример умножения элементов массива на число

В качестве примера использования формулы массива приведем расчет цен группы товаров с учетом налога на добавленную стоимость (НДС). Пусть, например, в диапазоне ячеек B2:B4 даны цены группы товаров без учета НДС. Необходимо найти цену каждого товара с учетом НДС (который будем полагать равным 25%). Таким образом, необходимо умножить массив элементов в ячейках B2:B4 на 125%. Результат надо разместить в ячейках диапазона C2:C4 (рис.5.1). Необходимо выполнить следующие действия:

1. Выберите диапазон, например, C2:C4, в котором будет размещен результат умножения первоначального массива на число. От диапазона, в котором будет находиться результат, требуется, чтобы он имел тот же размер, что и исходный диапазон.

2. Введите формулу:

=B2:B4*125%

3. Завершите ввод формулы не нажатием клавиши <Enter>, а нажатием комбинации клавиш <Ctrl>+<Shift>+<Enter>. Таким образом, вы сообщите Excel, что необходимо выполнить операцию над массивом, т.е. создать формулу массива. В ответ Excel автоматически возьмет формулу в фигурные скобки: **{=B2:B4*125%}**

	А	В	С
1	Товар	Цена без НДС	Цена с учетом НДС
2	Телевизор	400	
3	Компьютер	920	
4	Холодильник	1000	

C2		fx {=B2:B4*125%}	
	А	В	С
1	Товар	Цена без НДС	Цена с учетом НДС
2	Телевизор	400	500
3	Компьютер	920	1150
4	Холодильник	1000	1250

7.10.2 Поэлементное сложение, вычитание, умножение и деление двух массивов

Продemonстрируем операцию поэлементного сложения двух массивов. Пусть, например, слагаемыми будут массивы, содержащиеся в диапазонах A1:B2 и D1:E2.

1. Выберите на рабочем листе диапазон, например G1:H2, в который будет помещен результат поэлементного сложения двух массивов. От данного диапазона требуется, чтобы он имел тот же размер, что и массивы-слагаемые.

2. Введите формулу

=A1:B2+D1:E2

3. Завершите ввод нажатием комбинации клавиш **<Ctrl>+<Shift>+<Enter>**.

Excel возьмет формулу в строке формул в фигурные скобки (рис. 5.3) и произведет требуемые вычисления

{=A1:B2+D1:E2}

G2		fx {=A2:B3+D2:E3}						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Массив А			Массив В			Массив С	
2	4	1		6	7		10	8
3	6	10		1	5		7	15

Аналогично можно вычислить поэлементно разность, произведение и деление массивов.

7.10.3 Вычисление функции, зависящей от элементов массива

На рабочем листе допустимо создавать формулы массива, каждый элемент которого связан посредством некоторой функции с соответствующим элементом первоначального массива.

Например, пусть в диапазоне A1:B2 имеется некоторый массив данных. Требуется найти массив, элементы которого равны значениям функции \sin от соответствующих элементов искомого массива.

Для этого:

1. Выберите в рабочем листе диапазон, например D1:E2, в котором будет размещен результат. От данного диапазона требуется, чтобы он имел тот же размер, что и исходный диапазон.

2. Введите формулу

=SIN(A1:B2)

3. Завершите ввод нажатием комбинации клавиш **<Ctrl>+<Shift>+<Enter>**.

Excel возьмет формулу в строке формул в фигурные скобки и произведет требуемые вычисления с элементами массива

{=SIN(A1:B2)}

7.10.4 Вычисление сложных выражений

Приведем более сложный пример использования формул массива. А именно, попытаемся найти значение следующего выражения:

$$s = \frac{2 \sum_{i=1}^n X_i + \left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m B_{ij} C_{ij} \right)^2}{1 + \sum_{i=1}^n X_i^2},$$

где X – вектор из n компонентов, B и C – матрицы размера $m \times m$, причем, $n=3$, $m=2$ и

$$X = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$$

Для решения этой задачи нам потребуется функция рабочего листа **СУММ**, которая суммирует все числа из диапазона ячеек.

Для вычисления значения s можно выполнить следующие действия:

1. Введите в диапазон A2:A4 компоненты вектора X .
2. Введите в диапазон B2:C3 компоненты матрицы B .
3. Введите в диапазон D2:E3 компоненты матрицы C .
4. Введите в ячейку B6 следующую формулу:

$$=(2*\text{СУММ}(A2:A4)+\text{СУММ}(B2:C3*D2:E3)^2)/(1+\text{СУММ}(A2:A4^2))$$

5. Завершите ввод нажатием комбинации клавиш <Ctrl>+<Shift>+<Enter>.

Excel возьмет формулу в строке формул в фигурные скобки и произведет требуемые вычисления:

$$\{=(2*\text{СУММ}(A2:A4)+\text{СУММ}(B2:C3*D2:E3)^2)/(1+\text{СУММ}(A2:A4^2))\}$$

	B6	fx {=(2*СУММ(A2:A4)+СУММ(B2:C3*D2:E3)^2)/(1+СУММ(A2:A4^2))}						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Массив X	Массив B		Массив C				
2	2	2	1	1	1			
3	1	2	5	4	5			
4	2							
5								
6	S=	130,6						
7								

Конечно, этот же результат можно было бы получить и без использования формул массивов, введя в ячейку B6 простую формулу:

$$=(2*\text{СУММ}(A2:A4)+\text{СУММПРОИЗВ}(B2:C3;D2:E3)^2)/(1+\text{СУММКВ}(A2:A4))$$

В данной формуле используются функции рабочего листа **СУММПРОИЗВ** и **СУММКВ**.

Функция **СУММПРОИЗВ** возвращает сумму произведений соответствующих элементов массивов. Синтаксис:

$$\text{СУММПРОИЗВ}(\text{массив1};\text{массив2}; \dots)$$

где массив1, массив2, ... – это от 2 до 30 массивов, чьи компоненты нужно перемножить, а затем сложить. Аргументы, которые являются массивами, должны иметь одинаковые размеры. Если это не так, то функция **СУММПРОИЗВ** возвращает значение ошибки #ЗНАЧ!.

Функция **СУММКВ** возвращает сумму квадратов аргументов. Синтаксис:
СУММКВ(число1;число2; ...)

где число1, число2, ... – это от 1 до 30 аргументов, квадраты которых суммируются. Можно использовать отдельный массив или ссылку на массив вместо аргументов, разделяемых точкой с запятой.

7.10.5 Функции рабочего листа для работы с матрицами

В Excel имеются функции рабочего листа для работы с матрицами, перечисленные в таблице:

Функции обработки матриц

Функция	Описание
МОБР(массив)	Возвращает обратную матрицу
МОПРЕД(массив)	Возвращает определитель матрицы
МУМНОЖ(массив1;массив2)	Возвращает матричное произведение двух матриц
ТРАНСП(массив)	Возвращает транспонированную матрицу

Замечание. При работе с матрицами, перед вводом формулы, надо выделить область на рабочем листе, куда будет помещен результат вычислений, а ввод формулы завершать нажатием комбинации клавиш **<Ctrl>+<Shift>+<Enter>**.

7.10.6 Решение системы линейных уравнений

Решим в качестве примера систему линейных уравнений с двумя неизвестными, матрица коэффициентов которой записана в ячейки A2:B3, а свободные члены – в ячейки D2:D3 (рис. 6.5).

Вспомним, что решение линейной системы $AX = B$, где A – матрица коэффициентов, B – столбец (вектор) свободных членов, X – столбец (вектор) неизвестных, имеет вид $X = A^{-1}B$, где A^{-1} – обратная матрица к A .

В нашем случае

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Поэтому для решения системы уравнений

1. Выберите тот диапазон, в который будет введено решение. Например, F2:F3.

2. Введите в него формулу

=МУМНОЖ(МОБР(A2:B3);D2:D3)

3. Завершите ввод формулы нажатием комбинации клавиш **<Ctrl>+<Shift>+<Enter>**. Excel возьмет формулу в строке формул в фигурные скобки и произведет требуемые вычисления с элементами массива:

{=МУМНОЖ(МОБР(A2:B3);D2:D3)}

	F2		fx {=МУМНОЖ(МОБР(A2:B3);D2:D3)}			
	A	B	C	D	E	F
1	Матрица коэффицентов			Свободные члены		Решение
2	8	3		4		0,44
3	2	7		2		0,16

Таким образом, решением системы уравнений является вектор

$$X = \begin{pmatrix} 0,44 \\ 0,16 \end{pmatrix}$$

В качестве более сложного примера решим систему линейных уравнений

$A^2X = B$, где

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Решение этой системы является вектор $X = (A^2)^{-1}B$.

Для нахождения вектора X:

1. Введите элементы матрицы A в диапазон ячеек A2:B3.

2. Введите элементы вектора B в диапазон ячеек D2:D3.

3. Выберите диапазон F2:F3, куда поместим элементы вектора решения.

4. Введите в этот диапазон формулу:

=МУМНОЖ(МОБР(МУМНОЖ(A2:B3; A2:B3));D2:D3)

5. Завершите ввод формулы нажатием комбинации клавиш **<Ctrl>+<Shift>+<Enter>**. Excel возьмет формулу в строке формул в фигурные скобки и произведет требуемые вычисления с элементами массива:

{=МУМНОЖ(МОБР(МУМНОЖ(A2:B3; A2:B3));D2:D3)}

В диапазоне ячеек F2:F3 будет найдено решение системы уравнений

$$X = \begin{pmatrix} 0,02071 \\ 0,04289 \end{pmatrix}$$

Нахождение значения квадратичной формы

Рассмотрим пример вычисления квадратичной формы $Z = X^T A X$, при этом

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Для нахождения этой квадратичной формы:

1. Введем элементы матрицы **A** в диапазоне ячеек A2:B3 и вектора **X** в диапазоне ячеек D2:D3.

2. Выберем ячейку **F2** для вычисления значения формы.

3. Введем формулу:

=МУМНОЖ(МУМНОЖ(ТРАНСП(D2:D3); A2:B3);D2:D3)

4. Завершим ввод формулы нажатием комбинации клавиш **<Ctrl>+<Shift>+<Enter>**. Excel возьмет формулу в строке формул в фигурные скобки и произведет требуемые вычисления с элементами массива (см. рис. 6.6):

{=МУМНОЖ(МУМНОЖ(ТРАНСП(D2:D3); A2:B3);D2:D3)}

	F2	fx {=МУМНОЖ(МУМНОЖ(ТРАНСП(D2:D3);A2:B3);D2:D3)}						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Матрица A			Вектор X		Квадратичная форма Z		
2	8	3		4		196		
3	2	7		2				

В ячейке **F2** будет получено искомое значение формы **196**.

7.11 Решение оптимизационных задач

7.11.1 Задача об оптимальном производстве красок

Рассмотрим следующую задачу планирования производства. Небольшая фабрика выпускает 2 типа красок: для внутренних нужд (I) и наружных работ (E). Продукция обоих видов поступает в оптовую продажу. Для производства используются два исходных продукта – A и B. Максимально возможные запасы этих продуктов составляют 6 т и 8 т соответственно. Расходы A и B на 1 т соответствующих красок приведены в таблице:.

Исходные данные задачи о производстве красок

Исходный продукт	Расход исходных продуктов (в тоннах) на тонну краски		Максимально возможный запас, т
	краска E	краска I	
A	1	2	6
B	2	1	8

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску I никогда не превышает спроса на краску E более чем на 1 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску I никогда не превышает 2 т в сутки.

Оптовые цены одной тонны красок равны: 3000 руб. для краски E и 2000 руб. для краски I.

Какое количество краски каждого вида должна производить фабрика, чтобы доход от реализации продукции был максимальным?

Для решения этой задачи необходимо сначала построить математическую модель. Процесс построения модели можно начать с ответа на следующие вопросы:

– Для определения каких величин строится модель? Другими словами, что является переменными модели?

– В чем состоит цель, для достижения которой из множества всех допустимых значений переменных выбираются оптимальные?

– Каким ограничениям должны удовлетворять неизвестные?

В нашем случае фабрике необходимо спланировать объем производства красок так, чтобы максимизировать прибыль. Поэтому переменными являются

– x_I суточный объем производства краски I;

– x_E суточный объем производства краски E.

Суммарная суточная прибыль от производства x_I краски I и x_E краски E равна:

$$z = 3000 x_I + 2000 x_E$$

Целью фабрики является определение среди всех допустимых значений x_I и x_E таких, которые максимизируют суммарную прибыль, т. е. целевую функцию z .

Перейдем к ограничениям, которые налагаются на x_I и x_E . Объем производства красок не может быть отрицательным. Следовательно,

$$x_E, x_I \geq 0.$$

Расход исходного продукта для производства обоих видов красок не превосходит максимально возможный запас данного исходного продукта. Таким образом,

$$x_E + 2x_I \leq 6,$$

$$2x_E + x_I \leq 8.$$

Кроме того, ограничения на величину спроса на краски имеют вид:

$$x_I - x_E \leq 1,$$

$$x_I \leq 2.$$

Таким образом, математическая модель данной задачи имеет следующий вид:

Максимизировать:

$$z = 3000x_E + 2000x_I,$$

при ограничениях:

$$x_E + 2x_I \leq 6,$$

$$2x_E + x_I \leq 8.$$

$$x_I - x_E \leq 1,$$

$$x_I \leq 2,$$

$$x_E, x_I \geq 0$$

Заметим, что данная модель является линейной, т. к. целевая функция и ограничения линейно зависят от переменных.

Перейдем к вводу исходных данных на рабочем листе для решения задачи о красках. Для этого:

1. Отведите ячейки A3 и B3 под значения переменных x_E и x_I соответственно (рис. 7.1).
2. Введите в ячейку C4 функцию цели
 $=3000*A3+2000*B3$
3. Введите в ячейки диапазона A7:A10 левые части ограничений, а в ячейки диапазона B7:B10 соответствующие правые части ограничений:

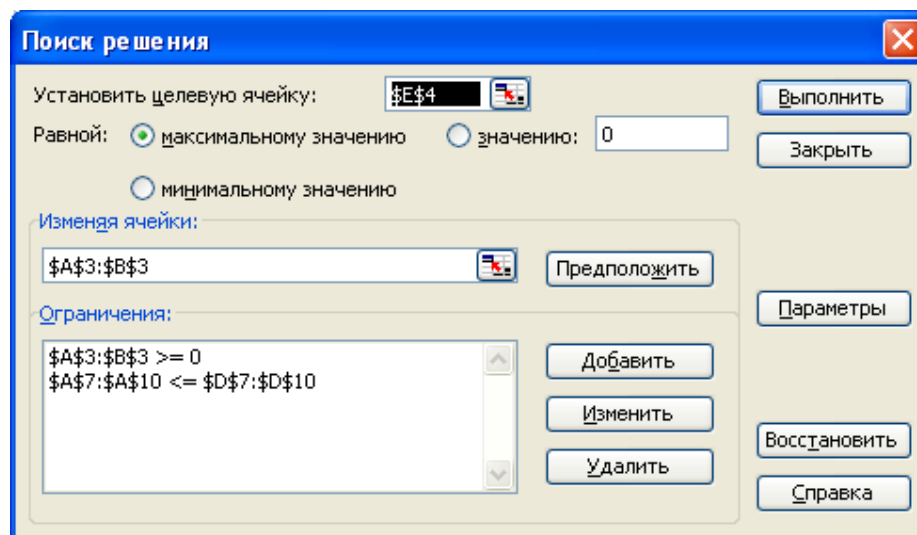
Ячейка	Формула	Ячейка	Значение
A7	=A3+2*B3	B7	6
A8	=2*A3+B3	B8	8
A9	=B3-A3	B9	1
A10	=B3	B10	2

G24 ▾ fx					
	A	B	C	D	E
1	Переменные				
2	x_E	x_I			
3					
4	Функция цели				=A3*3000+B3*2000
5					
6	Ограничения				
7	=A3+2*B3			6	
8	=2*A3+B3			8	
9	=B3-A3			1	
10	=B3			2	
11					

Решим задачу при помощи средства **Поиск решения**. Оно является одной из надстроек Excel. Если в меню **Сервис** отсутствует команда **Поиск решения**, для ее установки необходимо выбрать команду **Сервис – Надстройки**. На экране отобразится диалоговое окно **Надстройки**. В списке **Список надстроек** выберите **Поиск решения** и нажмите кнопку **ОК**.

Переходим к нахождению оптимального производства красок.

1. Выберите команду **Сервис – Поиск решения**. На экране отобразится диалоговое окно **Поиск решения**.

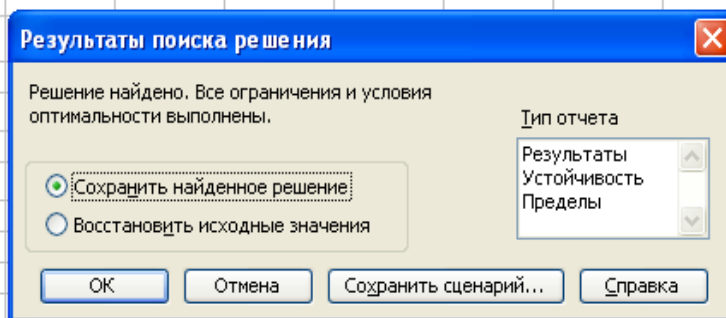


2. Нажмите кнопку **Параметры**. На экране отобразится диалоговое окно **Параметры поиска решения**. В диалоговом окне **Параметры поиска решения** можно изменять условия и варианты поиска решения исследуемой задачи, а также загружать и сохранять оптимизируемые модели. Значения и состояния элементов управления, используемые по умолчанию, подходят для решения большинства задач. В нашем конкретном случае установите флажок **Линейная модель**, а остальные значения, которые используются по умолчанию, можно оставить так, как они и есть. Нажмите кнопку **ОК**. На экране опять отобразится окно **Поиск решения**.

3. Нажмите кнопку **Выполнить**. На экране отобразится окно **Результаты поиска решения** (рис. 7.3).

4. После нажатия кнопки **ОК**, результаты будут внесены в рабочий лист.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Переменные											
2	x_E	x_I										
3	3,33333	1,33333										
4	Функция цели				12666,67							
5												
6	Ограничения											
7	6			6								
8	8			8								
9	-2			1								
10	1,33333			2								
11												



7.11.2 Задача об оптимальном планировании штатного расписания

Рассмотрим задачу оптимального планирования штатов. Авиакомпанияи требуется определить, сколько стюардесс следует принять на работу в течение шести месяцев при условии, что каждая из них, прежде чем приступить к самостоятельному

выполнению обязанностей стюардессы, должна пройти предварительную подготовку. Потребности в количестве летного времени известны и приведены в таблице:.

Месяц	Потребность,	Месяц	Потребность, с.-ч.
Январь	8000	Апрель	10000
Февраль	9000	Май	90000
Март	8000	Июнь	12000

Подготовка стюардессы к выполнению своих обязанностей на регулярных авиалиниях занимает один месяц. Следовательно, прием на работу должен, по крайней мере, на месяц опережать "ввод стюардессы в строй". Кроме того, каждая обучаемая стюардесса должна в течение месяца, отведенного на ее подготовку, пройти 100-часовую практику непосредственно во время полетов. Таким образом, за счет каждой обучаемой стюардессы в течение месяца освобождается 100 ч. рабочего времени, отведенного для уже обученных стюардесс.

Каждая полностью обученная стюардесса в течение месяца может иметь налет до 150 ч. Авиакомпания в начале января уже имеет 60 опытных стюардесс. При этом ни одну из них не снимают с работы. Установлено также, что приблизительно 10% обученных стюардесс увольняются по собственному желанию по семейным или другим обстоятельствам.

Опытная стюардесса обходится авиакомпании в \$800, а обучаемая – в \$400 в месяц. Необходимо спланировать штат авиакомпании, минимизирующий издержки за отчетные шесть месяцев.

Для данной задачи также можно выписать математическую модель, но ее удобнее проанализировать в более развернутой форме. А именно:

1. Отведите диапазон ячеек B3:B8 под число новых стюардесс, принимаемых на работу с января по июнь.

2. В ячейку B2 введем число работающих стюардесс в декабре.

3. В ячейках диапазона D3:D8 будем вычислять число постоянно работающих стюардесс в текущем месяце. Для этого:

- в ячейку D3 введите формулу

=B2;

- в ячейку D4 введите формулу

=D3+0.9*B3;

- выберите ячейку D4, расположите указатель мыши на ее маркере автозаполнения и протяните его вниз на диапазон D5:D8. Теперь, в ячейках диапазона D3:D8 будем вычислять число постоянно работающих стюардесс в текущем месяце.

L26							
	A	B	C	D	E	F	G
1	Месяц	Число новых стюардесс	Требуемое число, ч.	Число постоянно работающих стюардесс	Фактическое число, ч.	Затраты	
2	Декабрь	60					
3	Январь		8000	60	9000	48000	
4	Февраль		9000	60	9000	48000	
5	Март		8000	60	9000	48000	
6	Апрель		10000	60	9000	48000	
7	Май		9000	60	9000	48000	
8	Июнь		12000	60	9000	48000	
9					Итоговые затраты	288000	
10					Затраты на одну стюардессу	Разрешенный налет, ч.	
11				Обучение	Работа	Обучение	работа
12				400	800	100	150
13							

4. В ячейках диапазона E3:E8 вычислим налет по месяцам. Для этого:

введите в ячейку E3 формулу

=D3*\$G\$12+B3*\$F\$12

• где в ячейки F12 и G12 введен допустимый налет обучаемой и работающей стюардессы.

- выберите ячейку E3, расположите указатель мыши на ее маркере автозаполнения и протяните его вниз на диапазон E4:E8. Теперь, в ячейках диапазона E3:E8 будет вычисляться налет по месяцам.

5. В ячейках диапазона F3:F8 вычислим затраты по месяцам. Для этого:

- введите в ячейку F3 формулу

=D3*\$E\$12+B3*\$D\$12

где в ячейки D12 и E12 введены зарплата обучающейся и работающей стюардессы;

- выберите ячейку F3, расположите указатель мыши на ее маркере автозаполнения и протяните его на диапазон F4:F8.

6. Осталось только вычислить суммарные затраты за планируемый период.

Для этого в ячейку F9 введите формулу

=СУММ(F3:F8).

Теперь все готово для решения задачи о составлении штатного расписания при помощи средства **Поиск решения**.

1. Выберите команду **Сервис – Поиск решения**.

2. На экране отобразится диалоговое окно **Поиск решения**. Заполните диалоговое окно **Поиск решения**, как показано на рисунке:

Поиск решения

Установить целевую ячейку:

Равной: ☐ максимальному значению ☐ значению: ☐ минимальному значению

Изменяя ячейки:

Ограничения:

Результаты расчета оптимального штата стюардесс приведены на рисунке:

		=СУММ(F3:F8)					
	A	B	C	D	E	F	G
	Месяц	Число новых стюардесс	Требуемое число, ч.	Число постоянно работающих стюардесс	Фактическое число, ч.	Затраты	
1							
2	Декабрь	60					
3	Январь	0	8000	60	9000	48000	
4	Февраль	0	9000	60	9000	48000	
5	Март	0	8000	60	9000	48000	
6	Апрель	10	10000	60	10000	52000	
7	Май	0	9000	69	10350	55200	
8	Июнь	17	12000	69	12050	62000	
9					Итоговые затраты	313200	
10					Затраты на одну стюардессу	Разрешенный налет, ч.	
11				Обучение	Работа	Обучение	работа
12					400	800	100 150

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

☒ Сохранить найденное решение ☐ Восстановить исходные значения

Тип отчета:

7.11.3 Транспортная задача

Рассмотрим еще один пример применения средства **Поиск решения**. Фирма имеет 4 фабрики и 5 центров распределения ее товаров. Фабрики располагаются в Денвере, Бостоне, Нью-Орлеане и Далласе с производственными возможностями соответственно 200, 150, 225 и 175 единиц продукции ежедневно. Распределительные центры располагаются в Лос-Анджелесе, Далласе, Сент-Луисе, Вашингтоне и

Атланте с потребностями в 100, 200, 50, 250 и 150 единиц продукции ежедневно, соответственно. Хранение на фабрике не поставленной в центр распределения единицы продукции обходится в \$0,75 в день, а штраф за просрочку поставки заказанной потребителем в центре распределения единицы продукции, но там не находящейся, равен \$2,5 в день. Стоимость перевозки единицы продукции с фабрик в пункты распределения приведена в таблице:

	1	2	3	4	5	
	Лос-Анджелес	Даллас	Сент-Луис	Вашингтон	Атланта	Производство
1 Денвер	1,5	2	1,75	2,25	2,	200
2 Бостон	2,5	2	1,75	1	1,	150
3 Нью-Йорк	2	1,5	1,5	1,75	1,	225
4 Даллас	2	0,5	1,75	1,75	1,	175
Потребность	100	200	50	250	1	

Необходимо так спланировать перевозки, чтобы минимизировать суммарные транспортные расходы.

Для решения данной задачи построим ее математическую модель. Неизвестными здесь являются объемы перевозок: Пусть x_{ij} – объем перевозок с i -ой фабрики в j -ый центр распределения. Функцией цели являются суммарные транспортные расходы, т. е.

$$z = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^5 c_{ij} x_{ij}$$

где c_{ij} – стоимость перевозки единицы продукции с i -ой фабрики в j -ый центр распределения. Кроме того, неизвестные должны удовлетворять следующим ограничениям:

- неотрицательность объема перевозок;
- т. к. модель сбалансирована, то вся продукция должна быть вывезена с фабрик, и потребность всех центров распределения должна быть полностью удовлетворена.

Таким образом, мы имеем следующую модель:

минимизировать $z = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^5 c_{ij} x_{ij}$
при ограничениях:

$$\sum_{i=1}^4 x_{ij} = b_j, \quad j \in [1;5],$$

$$\sum_{j=1}^5 x_{ij} = a_i, \quad i \in [1;4],$$

$$x_{ij} \geq 0$$

где a_i – объем производства на i -ой фабрике; b_j – спрос в j -ом центре распределения.

Выполните следующую подготовительную работу для решения транспортной задачи с помощью средства **Поиск решения**.

1. Введите в ячейки диапазона В3: F6 стоимости перевозок.
2. Отведите ячейки диапазона В8:F11 под значения неизвестных (объемов перевозок).
3. Введите в ячейки диапазона Н8:Н11 объемы производства на фабриках.
4. Введите в ячейки диапазона В13:F13 потребность в продукции в пунктах распределения.

J24									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Стоимость перевозок								
2		Лос-Анджелес	Даллас	Сент-Луис	Вашингтон	Атланта			
3	Денвер	1,5	2	1,75	2,25	2,25			
4	Бостон	2,5	2	1,75	1	1,5			
5	Нью-Орлеан	2	1,5	1,5	1,75	1,75			
6	Даллас	2	0,5	1,75	1,75	1,75			
7	Неизвестные							Производство	
8							0	200	
9							0	150	
10							0	225	
11							0	175	
12		0	0	0	0	0			
13	Потребность	100	200	50	250	150			
14									
15		Функция цели							
16		0							

5. В ячейку В16 введите функцию цели

=СУММПРОИЗВ(В3:F6;В8:F11)

6. В ячейки диапазонов G8:G11 введите формулы, вычисляющие объемы производства на фабриках, в ячейки диапазона В12:F12 объемы доставляемой продукции в пункты распределения. А именно:

Ячейка	Формула	Ячейка	Формула
G8	=СУММ(В8:F8)	B12	=СУММ(В8:B11)
G9	=СУММ(В9:F9)	C12	=СУММ(C8:C11)
G10	=СУММ(В10:F10)	D12	=СУММ(D8:D11)
G11	=СУММ(В11:F11)	E12	=СУММ(E8:E11)

		F12	=СУММ(F8:F11)
--	--	-----	---------------

7. Выберите команду **Сервис – Поиск решения** и заполните диалоговое окно **Поиск решения**, как показано на рисунке:

8. Нажмите кнопку **Выполнить**. Средство **Поиск решения** найдет оптимальный план поставок продукции и соответствующие ему транспортные расходы.

	B16	=СУММПРОИЗВ(B3:F6;B8:F11)							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Стоимость перевозок								
2		Лос-Анджелес	Даллас	Сент-Луис	Вашингтон	Атланта			
3	Денвер	1,5	2	1,75	2,25	2,25			
4	Бостон	2,5	2	1,75	1	1,5			
5	Нью-Орлеан	2	1,5	1,5	1,75	1,75			
6	Даллас	2	0,5	1,75	1,75	1,75			
7		Неизвестные					Производство		
8		100	0	50	0	50	200	200	
9		0	0	0	150	0	150	150	
10		0	25	0	100	100	225	225	
11		0	175	0	0	0	175	175	
12		100	200	50	250	150			
13	Потребность	100	200	50	250	150			
14									
15		Функция цели							
16		975							
17									
18	Результаты поиска решения								
19	Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.								
20					Тип отчета				
21					Результаты				
22					Устойчивость				
23					Пределы				
24									
25									
26									
27									

7.11.4 Задача о назначении

В данном разделе продемонстрируем, как средство **Поиск решения** позволяет решать задачу о назначении.

В нашем конкретном случае задача о назначении формулируется следующим образом. Имеются четыре рабочих и четыре вида работ. Стоимости C_{ij} выполнения i -ым рабочим j -ой работы приведены в таблице, где под строкой понимается рабочий, а под столбцом – работа:

Рабочие	Стоимость выполнения работ			
	1	4	6	3
	9	10	7	9
	4	5	11	7
	8	7	8	5
Виды работ				

Необходимо составить план выполнения работ таким образом, чтобы все работы оказались выполненными, каждый рабочий был загружен только на одной работе, а суммарная стоимость выполнения всех работ была минимальной.

Замечание. Данная задача является сбалансированной, т. е. число работ совпадает с числом рабочих. Если задача несбалансированна, то перед началом решения ее необходимо сбалансировать, введя недостающее число фиктивных строчек или столбцов с достаточно большими штрафными стоимостями работ.

Для решения данной задачи сначала построим ее математическую модель. Обозначим символом X_{ij} переменную, имеющую только два допустимых значения: 0 или 1. Такие переменные называются двоичными. Причем, будем считать, что:

- $X_{ij} = 1$, если i -ым рабочим выполняется j -ая работа;
- $X_{ij} = 0$, если i -ым рабочим не выполняется j -ая работа.

Тогда математическую модель задачи о назначении можно сформулировать следующим образом:

минимизировать

$$z = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 c_{ij} x_{ij}$$

при ограничениях

$$\sum_{i=1}^4 x_{ij} = 1, j \in [1;4],$$

$$\sum_{j=1}^4 x_{ij} = 1, i \in [1;4],$$

$$x_{ij} \in \{0,1\}; i \in [1;4], j \in [1;4].$$

Для решения этой задачи с помощью средства **Поиск решения** необходимо выполнить некоторые предварительные действия:

1. В ячейки диапазона A2: D5 введите стоимости работ.
2. Отведите ячейки диапазона F2:I5 под неизвестные.
3. Введите в ячейку J1 функцию цели, вычисляющую стоимость работ:

=СУММПРОИЗВ(A2:D5; F2:I5)

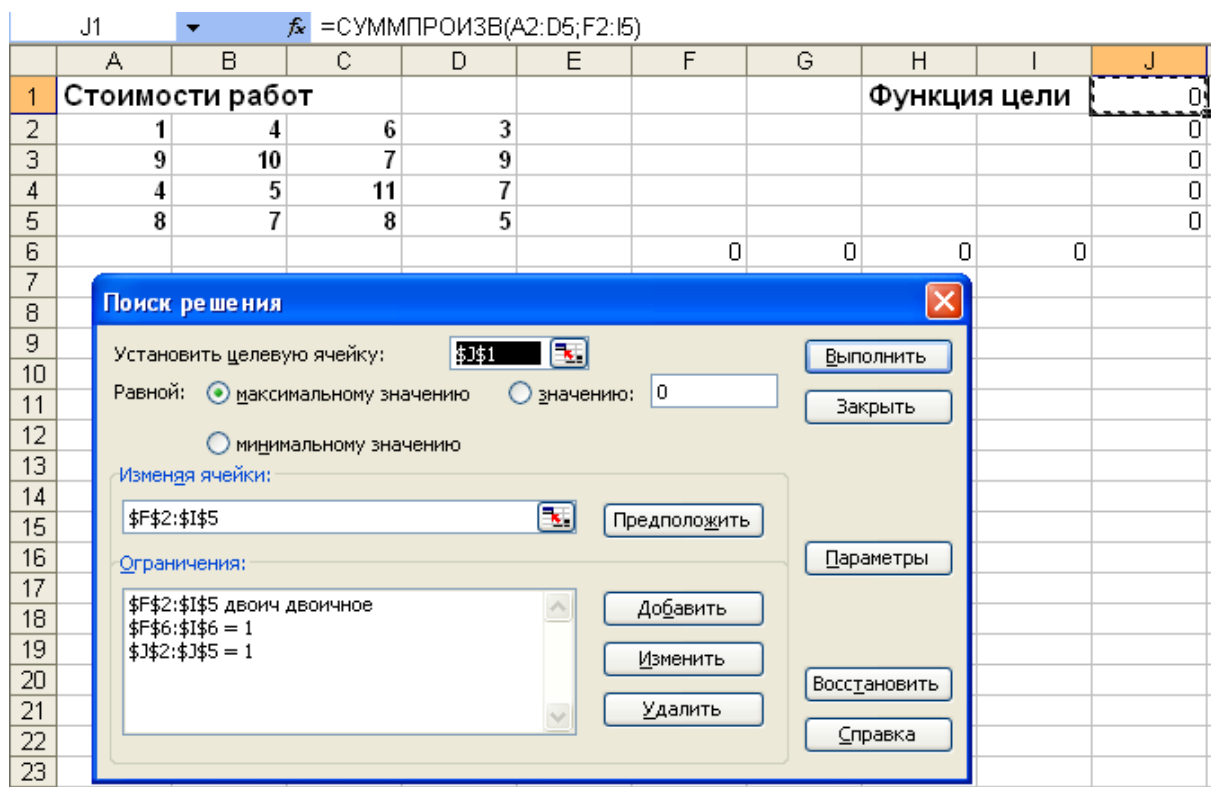
4. В ячейки диапазонов J2:J5 и F6:I6 введите формулы, задающие левые части ограничений и представленные в следующей ниже таблице.

5.

Ячейка	Формула	Ячейка	Формула
J2	=СУММ(F2:I2)	F6	=СУММ(F2:F5)
J3	=СУММ(F3:I3)	G6	=СУММ(G2:G5)
J4	=СУММ(F4:I4)	H6	=СУММ(H2:H5)
J5	=СУММ(F5:I5)	I6	=СУММ(I2:I5)

Теперь все готово для поиска решения при помощи средства **Поиск решения**.

1. Выберите команду **Сервис – Поиск решения** и заполните диалоговое окно **Поиск решения**, как показано на рисунке:



2. Нажмите кнопку **Выполнить**. Средство **Поиск решения** найдет оптимальный план назначений на работы.

J1	=СУММПРОИЗВ(A2:D5;F2:I5)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Стоимости работ							Функция цели		18
2	1	4	6	3		1	0	0	0	1
3	9	10	7	9		0	0	1	0	1
4	4	5	11	7		0	1	0	0	1
5	8	7	8	5		0	0	0	1	1
6						1	1	1	1	
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

Тип отчета
 Результаты
 Устойчивость
 Пределы

☒ Сохранить найденное решение
☐ Восстановить исходные значения

ОК Отмена Сохранить сценарий... Справка

7.11.5 Расходы на маркетинг и рекламу

Условие задачи: какими должны быть расходы на маркетинг и рекламу, чтобы годовой бюджет стал равным 500000 долл. При стоимости каждого проекта 50000 долл.?

Создадим следующую таблицу:

	Стоимость производства	Накладные расходы	Маркетинг	Реклама	Стоимость проекта
Проект 1	21427	4000	5357	3214	33998
Проект 2	23747	4000	5937	3562	37246
Проект 3	23840	4000	5960	3576	37376
Проект 4	25555	4000	6389	3833	39777
Проект 5	24144	4000	6036	3622	37802
Проект 6	23162	4000	5790	3474	36426
Проект 7	28156	4000	7039	4223	43418
Проект 8	23413	4000	5853	3512	36778
Проект 9	21219	4000	5305	3183	33707
Проект 10	24875	4000	6219	3731	38825
Годовой бюджет					375353

Ограничения:

Стоимость проекта равна	50000
Расходы на маркетинг (не менее, чем)	6000
Годовой бюджет не должен превышать	500000

Стоимость каждого проекта рассчитывается как сумма Стоимости производства, Накладных расходов, Маркетинга, Рекламы. Годовой бюджет равен сумме Стоимостей всех проектов.

Скопируем таблицу на другой лист книги и выполним команду **Сервис – Поиск решения**. В диалоговом окне установим ограничения, как показано на рисунке.

F12						=СУММ(F2:F11)
	A	B	C	D	E	F
		Стоимость производства	Накладные расходы	Маркетинг	Реклама	Стоимость проекта
1						
2	Проект 1	21427	4000	5357	3214	33998
3	Проект 2	23747	4000	5937	3562	37246
4	Проект 3	23840	4000	5960	3576	37376
5	Проект 4	25555	4000	6389	3833	39777
6	Проект 5	24144	4000	6036	3622	37802
7	Проект 6	23162	4000	5790	3474	36426
8	Проект 7	28156	4000	7039	4223	43418
9	Проект 8	23413	4000	5853	3512	36778
10	Проект 9	21219	4000	5305	3183	33707
11	Проект 10	24875	4000	6219	3731	38825
12	Годовой бюджет					375353

Поиск решения

Установить целевую ячейку: $\text{\$F\$12}$

Равной: ☒ максимальному значению ☐ значению: 500000

☐ минимальному значению

Изменяя ячейки: $\text{\$D\$2:\$E\$11}$

Ограничения: $\text{\$D\$2:\$D\$11} \geq 6000$
 $\text{\$F\$2:\$F\$11} = 50000$

Выполнить

Заккрыть

Предположить

Параметры

Добавить

Изменить

Удалить

Восстановить

Справка

После этого нажмем кнопку **Выполнить**. Результат решения задачи приведен на рисунке:.

	A	B	C	D	E	F	
		Стоимость производства	Накладные расходы	Маркетинг	Реклама	Стоимость проекта	
1							
2	Проект 1	21427	4000	13679	10894	50000	
3	Проект 2	23747	4000	12346	9908	50000	
4	Проект 3	23840	4000	12292	9868	50000	
5	Проект 4	25555	4000	11501	8945	50000	
6	Проект 5	24144	4000	12135	9721	50000	
7	Проект 6	23162	4000	12682	10156	50000	
8	Проект 7	28156	4000	10330	7514	50000	
9	Проект 8	23413	4000	12537	10050	50000	
10	Проект 9	21219	4000	13799	10982	50000	
11	Проект 10	24875	4000	11806	9319	50000	
12	Годовой бюджет					500000	
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

Тип отчета
 Результаты
 Устойчивость
 Пределы

☒ Сохранить найденное решение
☐ Восстановить исходные значения

ОК Отмена Сохранить сценарий... Справка

7.12 Шаблоны

Шаблоном обычно называют стандартный бланк некоторой таблицы с элементами форматирования, оформления, готовыми формулами и т.п. Ввод требуемой информации в ячейки этой таблицы позволяет автоматизировать процесс создания таблиц. Обычно пользователь имеет возможность заполнять шаблоны, но не может изменять его форму. Excel содержит большой набор таких стандартных табличных шаблонов. Кроме того, Excel предоставляет пользователю возможность создавать свои собственные шаблоны для последующего использования.

Создание шаблона

Действия, выполняемые при создании шаблона на начальном этапе, совпадают с правилами создания обычной таблицы.

Общая схема

1. Создать новую рабочую книгу.
2. Удалить из нее все листы, кроме первого.

3. Сформировать таблицу по требуемому образцу.
4. Ввести в ячейки, если необходимо, стандартные данные и формулы.
5. Отформатировать созданную таблицу.
6. Сохранить ее с помощью команды **Файл – Сохранить**, выбрав "**Шаблон**" в поле "**Тип файла**". По умолчанию при выполнении такой команды автоматически открывается папка **Шаблоны** каталога установки пакета Microsoft Office.

Использование готовых шаблонов

1. Выполнить команду **Файл – Создать**.
2. На экране появится стандартное окно создания файлов.
3. Выбрать в этом окне вкладку с требуемым шаблоном и загрузить его. В рабочей книге появится таблица с бланком выбранного шаблона.
4. Сохранить эту таблицу как обычный файл Excel в своей папке (то есть как файл с расширением **.xls**).
5. Работать далее с данным файлом, как с обычной таблицей, то есть отредактировать его, ввести в ячейки свою информацию и т.п. Расчеты по формулам, введенным в шаблон, будут осуществляться автоматически по мере ввода в исходные ячейки конкретных данных.

Защита ячеек

Прежде чем сохранить файл как шаблон, нужно позаботиться о том, чтобы защитить некоторые ячейки, содержимое которых может быть случайно изменено. Но здесь возникает ситуация, когда нам нужно защитить рабочий лист и одновременно снять защиту с некоторых его ячеек.

Выполнить данные действия можно следующим образом:

1. Выделить все ячейки, защиту с которых нужно снять;
2. Выполнить команду **Формат – Ячейки – Защита**.
3. На экране появится окно с вкладкой "**Защита**".
4. Щелкнуть мышью в поле флажка "**Защищаемая ячейка**", чтобы выключить для данных ячеек защиту, и закрыть окно.
5. Установить защиту рабочего листа с помощью команды **Сервис – Защита – Защитить лист**.

Для снятия защиты с листа достаточно выполнить команду **Сервис – Защита – Снять защиту листа**.

Замечание. Для перемещения по рабочему листу от одной незащищенной области ячеек к другой можно воспользоваться клавишей **Tab**.

7.13 Финансовые расчеты и составление отчетных ведомостей

Современные табличные процессоры содержат множество готовых функций, автоматизирующих проведение финансовых расчетов.

В пакете **Microsoft Excel** для этих целей реализована специальная группа функций, получивших название **финансовых**.

Для исчисления характеристик финансовых операций с элементарными потоками платежей удобно использовать функции БЗ (БС), КПЕР, НОРМА (СТАВКА), ПЗ (ПС):

Функции для анализа потоков платежей

Наименование функции	Формат функции	
Англоязычная версия	Русская версия	
FV	БЗ	БЗ (БС)(ставка; кпер; платеж; нс; [тип])
NPER	КПЕР	КПЕР(ставка; платеж; нз; бс; [тип])
RATE	НОРМА	НОРМА (СТАВКА)(кпер; платеж; нз; бс;
PV	ПЗ	ПЗ (ПС)(ставка; кпер; платеж; бс; [тип])
PMT	ППЛАТ	ППЛАТ (Плт)(ставка; кпер; нз; [бс];

Как следует из таблицы, большинство функций имеют одинаковый набор базовых аргументов:

- **ставка** – процентная ставка (норма доходности или цена заемных средств);
- **кпер** – срок проведения операции;
- **выплата** – величина периодического платежа;
- **нз** – начальное значение;
- **бс** – будущее значение;
- **[тип]** – тип начисления процентов (1 – начало периода, 0 – конец периода), необязательный аргумент.

Любая из 4-х характеристик подобных операций может быть определена по известным величинам трех остальных. Поэтому список аргументов каждой функции состоит из трех известных величин, при задании которых мы будем использовать обозначения, введенные выше.

Для простого расчета необходимой характеристики достаточно ввести в любую ячейку электронной таблицы имя соответствующей функции с заданными аргументами.

Напомним, что аргументы функций в Microsoft Excel разделяются символом “;”, а признаком функции служит символ “=”.

Функция БЗ (ставка; кпер; выплата; нз; [тип])(БС)

Эта функция позволяет определить будущее значение потока платежей.

Функция КПЕР (ставка; выплата; нз; бс; [тип])

Функция КПЕР вычисляет количество периодов начисления процентов, исходя из трех других известных величин.

Функция НОРМА(кпер; выплата; нз; бс; [тип]) (СТАВКА)

Функция НОРМА (СТАВКА) вычисляет процентную ставку, которая в зависимости от условий операции может выступать либо в качестве цены, либо в качестве нормы ее рентабельности.

Определим процентную ставку для примера 2.

=НОРМА(5; 0; -10000; 12762,82) (Результат: 0,05, или 5%) (или СТАВКА)

Результат вычисления величины ставки выдается в виде периодической процентной дроби. Для определения годовой процентной ставки полученный результат следует умножить на количество начислений в году.

Необходимо помнить, что для получения корректного результата при работе функций КПЕР и НОРМА (СТАВКА), аргументы «нз» и «бс» должны иметь противоположные знаки. Данное требование вытекает из экономического смысла подобных операций.

На рисунке приведен простейший пример шаблона, позволяющий решать типовые задачи по исчислению параметров финансовых операций с элементарными потоками платежей..

	А	В	С
1			
2	Анализ операций с элементарными потоками		
3			
4	Исходные данные:		
5			
6	Годовая процентная ставка i=		
7	Количество начислений в году m=	1	
8	Срок проведения операции (лет) n=		
9	Начальное значение PV=		
10	Будущее значение FV=		
11			
12	Результаты вычислений:		
13			
14	Будущая величина FV=		
15	Периодическая процентная ставка i=		
16	Годовая процентная ставка i=		
17	Общее число периодов проведения mp=		
18	Современная стоимость PV=		
19			

На следующем рисунке этот шаблон приведен в режиме отображения формул.

	А	В
1		
2	Анализ операций с элементарными потоками	
3		
4	Исходные данные:	
5		
6	Годовая процентная ставка $i =$	
7	Количество начислений в году $m =$	1
8	Срок проведения операции (лет) $n =$	
9	Начальное значение $PV =$	
10	Будущее значение $FV =$	
11		
12	Результаты вычислений:	
13		
14	Будущая величина $FV =$	$=БС(В6/В7;В8*В7;0;В9)$
15	Периодическая процентная ставка $i =$	$=СТАВКА(В8*В7;0;В9;В10)$
16	Годовая процентная ставка $i =$	$=В15*В7$
17	Общее число периодов проведения $mp =$	$=КПЕР(В6/В7;0;В9;В10)$
18	Современная стоимость $PV =$	$=ПС(В6/В7;В8*В7;0;В10)$
19		
20		

Дадим необходимые пояснения

Шаблон состоит из двух частей. Первая часть занимает блок ячеек А2:В10 и предназначена для ввода исходных данных (известных параметров финансовой операции). Текстовая информация в ячейках А2:А10 содержит наименование исходных параметров финансовой операции, ввод которых осуществляется в ячейки В6:В10. Ячейка В7 содержит принятое по умолчанию число начислений процентов, равное 1 (т.е. раз в году). Для получения искомого результата необходимо ввести еще три величины.

Вторая часть таблицы занимает блок ячеек А14:В18 и предназначена для вывода результатов вычислений, т. е. искомой величины. При отсутствии исходных данных эта часть таблицы содержит нулевые значения в ячейках В14 и В18, а также сообщения об ошибках. Блок ячеек В14:В18 содержит формулы, необходимые для исчисления соответствующих параметров финансовой операции (рис. 9.2).

Величины i (процентная ставка) и n (срок операции) в формулах скорректированы на число начислений процентов в году путем деления и умножения на значение ячейки В7 соответственно. Поскольку по умолчанию значение ячейки В7 равно 1, для операций с начислением процентов раз в год, корректировка параметров i и n не будет оказывать никакого эффекта. При этом здесь и в дальнейшем подразумевается задание параметра i в виде годовой процентной ставки, а срока проведения операции n – в количестве лет.

Руководствуясь рис. 9.1 и 9.2, можно подготовить таблицу для элементарных потоков платежей и сохранить ее на магнитном диске в виде шаблона под именем **SINGL_AN.XLT**.

Осуществим проверку работоспособности шаблона на примерах решении практических задач.

Функция ППЛАТ (ставка; кпер; нз; [бс]; [тип]) (или Плт)

Данная функция применяется в том случае, если необходимо определить величину периодического платежа – РМТ.

7.14 Сортировка данных

Сортировкой называется упорядочение элементов таблицы по возрастанию или убыванию. Например, последовательности (а)-(г) упорядочены по возрастанию, а последовательности (д)-(з) – по убыванию:

- а) 1, 2, 3, 4;
- б) 25.45, 31.33, 44.55, 44.56, 44.57;
- в) А, Б, В, Г, Д;
- г) Арбузов, Борисов, Владимиров, Глебов, Данченко;
- д) 4, 3, 2, 1;
- е) 44.57, 44.56, 44.55, 31.33, 25.45;
- ж) Д, Г, В, Б, А;
- з) Данченко, Глебов, Владимиров, Борисов, Арбузов.

Excel позволяет выполнять сортировку данных, хранящихся в таблицах. Можно выделить два основных режима сортировки – одноуровневый и многоуровневый. В первом случае данные упорядочиваются по указанному пользователем признаку, например, по номеру зачетной книжки студентов. Во втором случае, упорядочение идет сразу по нескольким ключам, например, сначала по первому, затем по второму.

Например, таблица содержит варианты упорядочения списка по трем ключам: по фамилиям, именам, отчествам.

Пример сортировки по трем ключам

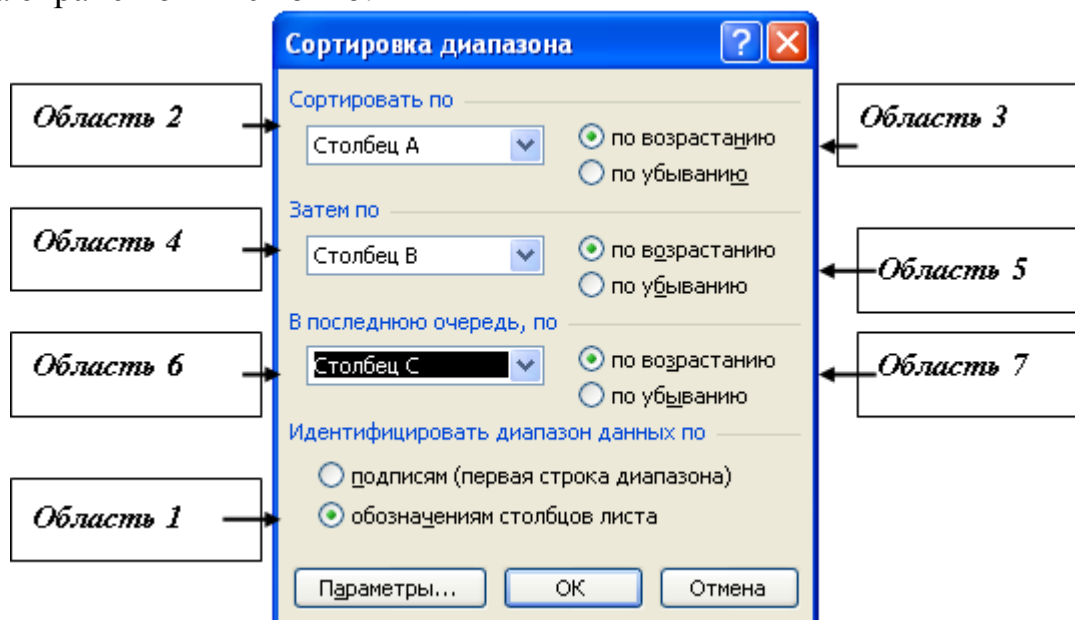
Фамилия	Имя	Отчество
Борисов	Александр	Алексеевич
Борисов	Александр	Сергеевич
Толстой	Алексей	Константинович
Толстой	Алексей	Николаевич
Толстой	Алексей	Федорович
Толстой	Лев	Львович

Толстой	Лев	Николаевич
Толстой	Федор	Константино- вич
Толстой	Федор	Степанович
Уфимцев	Вячеслав	Иванович
Яковлев	Андрей	Петрович

Общая схема сортировки

1. Выделить таблицу.
2. Выполнить команду *Данные – Сортировка*.

На экране появится окно:



3. Указать:
 - **в области 1** – как идентифицировать поля:
 - (а) используя подписи, то есть первая строка таблицы рассматривается как ее "шапка";
 - (б) по номерам (обозначениям) столбца, то есть "Столбец А", "Столбец В" и т.п.;
 - **в области 2** – первый ключ сортировки (например, "Столбец А" (см. рис. 8.1) или "Фамилия" (см. табл. 8.1);
 - **в области 3** – правило упорядочения информации в первом столбце (по возрастанию или по убыванию);

если необходимо, то:
 - **в области 4** – второй ключ сортировки (например, "Столбец В" (см. рис. 1.1) или "Имя" (см. табл. 8.1);

- **в области 5** – правило упорядочения информации во втором столбце (по возрастанию или по убыванию);
- **в области 6** – третий ключ сортировки (например, "Столбец С" (см. рис. 8.1) или "Отчество" (см. табл. 8.1);
- **в области 7** – правило упорядочения информации в третьем столбце (по возрастанию или по убыванию)

и щелкнуть по кнопке **ОК**.

Замечание. Имейте в виду, что при сортировке взаимосвязанных строк, необходимо выделять всю таблицу. Иначе информация после сортировки не будет соответствовать истинной.

7.15 Консолидация и фильтрация данных

7.15.1 Консолидация данных

Консолидация (то есть объединение) позволяет подводить итоги по данным, расположенным в различных областях таблицы, например, несмежных, находящихся на разных листах таблицы и т.п. Например, можно обрабатывать сведения, поступающие из различных отделов компании, и, таким образом, получить общую картину. Однако, консолидация – это не только суммирование. В ходе этого процесса можно вычислить такие статистические величины, как среднее, стандартное отклонение, количество значений. Совместно с консолидацией полезно использовать структурирование, причем структура может создаваться автоматически. Предназначенные для консолидации рабочие листы совсем не обязаны иметь одну и ту же структуру.

В качестве примера консолидации рассмотрим обработку данных об объемах продаж некоторой фирмы за первый квартал текущего года:

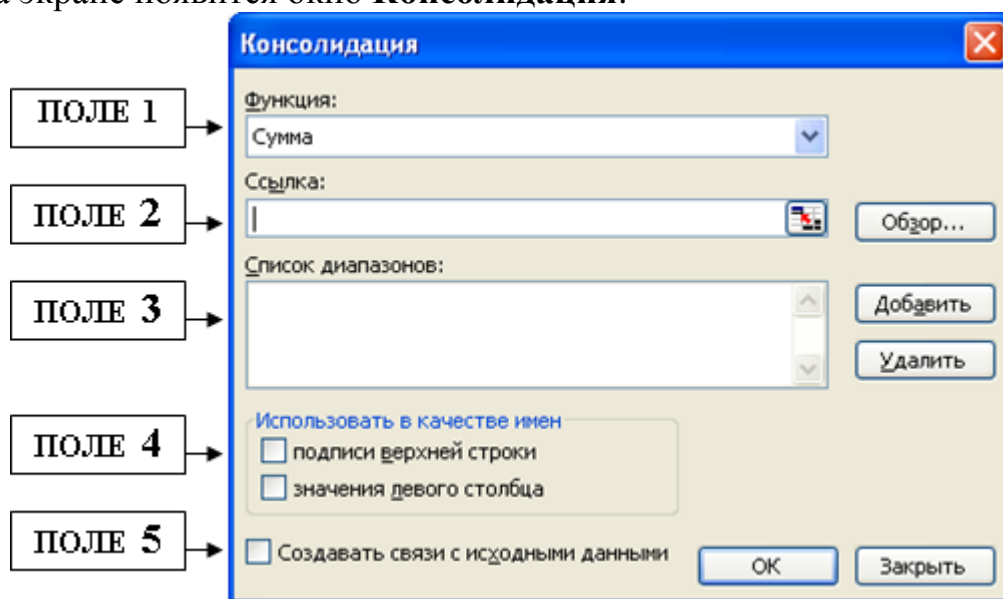
	А	В	С		А	В	С
1	Объемы продаж в январе			1	Объемы продаж в феврале		
2	Германия	234434		2	Германия	463456	
3	Испания	345345		3	Испания	685667	
4	Италия	564567		4	Италия	965667	
5	Франция	475667		5	Франция	366888	
6	Япония	586564		6	Япония	747789	
7	Итого:	2206577		7	Итого:	3229467	
	А	В	С		А	В	С
1	Объемы продаж в марте			1	Объемы продаж		
2	Германия	789465		2	Германия	1487355	
3	Испания	569789		3	Испания	1600801	
4	Италия	569456		4	Италия	2099690	
5	Франция	907889		5	Франция	1750444	
6	Япония	577990		6	Япония	1912343	
7	Итого:	3414589		7	Итого:	8850633	

Существует несколько способов консолидации.

Способ “По расположению” предполагает, что данные объединяемых областей находятся в одном и том же месте на рабочих листах и размещены в одном и том же порядке. Его рекомендуется использовать для консолидации данных нескольких листов, созданных на основе одного шаблона.

Общая схема

1. Выделить область для размещения результата операции консолидации (на том же или новом листе).
2. Выполнить операцию **Данные – Консолидация**.
3. На экране появится окно **Консолидация**:



4. Выполнить в этом окне следующие действия:
 - а) **в поле 1** указать операцию вычисления итогов;
 - б) **в поле 2** ввести область для консолидации (заметим, что данную область можно также выделить мышью);
 - в) щелкнуть по кнопке **Добавить**; в **поле 3** появится адрес выделенного диапазона;
 - г) повторить шаги (б) и (в) для всех консолидируемых областей;
 - д) **в поле 4** указать, что использовать в качестве имен (подписи верхней строки или значения левого столбца);
 - е) **в поле 5** отметить флажок **Создавать или не создавать связи между данными**;
 - ж) щелкнуть мышью по кнопке **ОК**.

Опишем процесс консолидации данных приведенного примера пошагово.

1. Укажите диапазон назначения, где должны располагаться консолидируемые данные. Можно указывать не весь диапазон, а только его левую верхнюю ячейку. В нашем случае выделите ячейку A1 рабочего листа **Консолидация**.

2. Выполните команду **Данные – Консолидация**. На экране отобразится диа-

логовое окно **Консолидация**.

3. В списке **Функция** укажите тип консолидации. Допустимы типы: **Сумма, Кол -во значений, Среднее, Максимум, Минимум, Произведение, Кол-во чисел, Смещенное отклонение, Несмещенное отклонение, Смещенная дисперсия, Несмещенная дисперсия**. В данном случае выберите значение **Сумма**.

4. В поле **Ссылка** укажите исходный диапазон данных, который должен быть консолидирован. В данном случае январь!\$B\$2:\$B\$7. Нажмите кнопку **Добавить**. В результате диапазон будет добавлен в список **Список диапазонов**.

5. Повторите пп. 3, 4 для других консолидируемых диапазонов. В данном случае для диапазонов Февраль!\$B\$2: \$B\$7 и Март!\$B\$2: \$B\$7.

6. Укажите, что должен содержать диапазон назначения: фиксированные значения, которые в дальнейшем не будут изменяться при изменениях в исходных данных, или связанные величины, обновляющиеся при изменениях в исходных данных. Если фиксированные значения, то снимите флажок **Создавать связи с исходными данными**. В данном случае этот флажок надо установить.

7. Нажмите кнопку **ОК**.

Способ “По категориям” рекомендуется использовать для неупорядоченных данных, имеющих разную структуру, но одинаковые заголовки.

Общая схема

1. Выделить верхнюю левую ячейку области консолидируемых данных.
2. Выполнить команду **Данные – Консолидация**.
3. Выбрать в поле **Функция** необходимую функцию.
4. Ввести адрес области консолидируемых данных в поле **Ссылка** (вручную или выделить мышью – см. описание способа **“По расположению”**). Данная область должна иметь заголовок!
5. Щелкнуть мышью по кнопке **Добавить**.
6. Повторить предыдущие шаги для всех объединяемых областей, установив в поле **“Использовать в качестве имен”** флажки, соответствующие верхней строке, левому столбцу или верхней строке и левому столбцу одновременно.

Способ “С помощью сводной таблицы” позволяет использовать **Мастер сводных таблиц** (команда **Данные – Сводная таблица**).

Сводные таблицы являются одним из наиболее мощных средств Excel по анализу баз данных, помещенных в таблицы или списки. Сводная таблица не просто группирует и обобщает данные, но и дает возможность провести глубокий анализ имеющейся информации. Создавая сводную таблицу, пользователь задает имена полей, которые размещаются в ее строках и столбцах. Допускается также задание поля страницы, которое позволяет работать со сводной таблицей, как со стопкой листов. Сводные таблицы удобны при анализе данных по нескольким причинам:

– позволяют создавать обобщающие таблицы, которые предоставляют возможность группировки однотипных данных, подведения итогов, нахождения статических

характеристик записей;

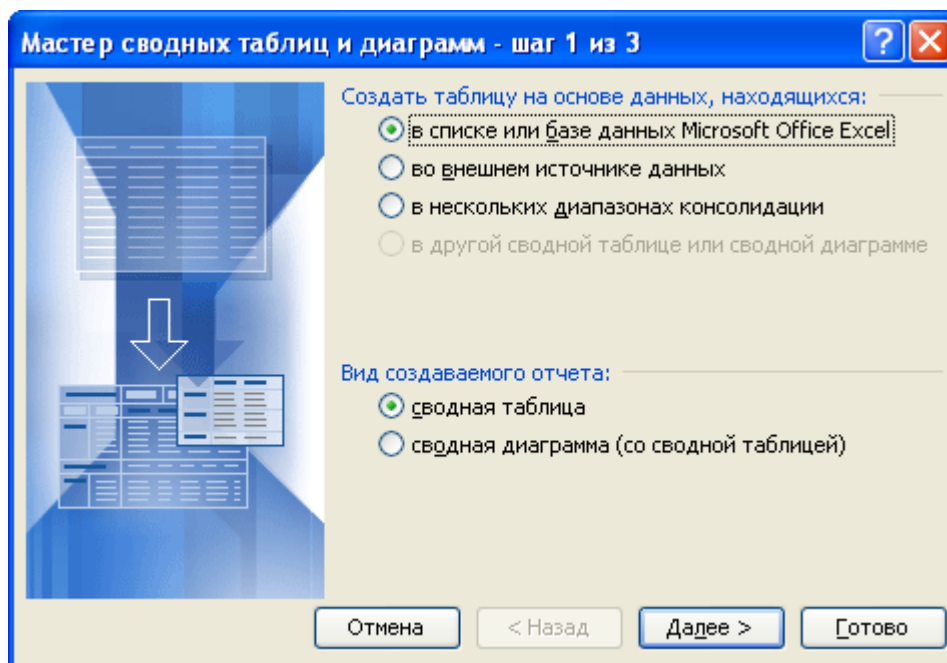
- легко преобразуются;
- разрешают выполнять автоматический отбор информации;
- на основе сводных таблиц строятся диаграммы, которые динамически перестраиваются вместе с изменением сводной таблицы.

Пошаговое описание создания сводной таблицы

Опишем пошаговый процесс создания сводной таблицы на примере таблицы **Продавцы**, имеющей структуру, приведенную на рисунке:

	A	B	C	D	E
1	Страна	Продавец	Сумма заказа	Дата заказа	КодЗаказа
2	РФ	Buchanan	440,00p.	16.7.2003	10248
3	РФ	Suyama	1 863,40p.	10.7.2003	10249
4	США	Peacock	1 552,60p.	12.7.2003	10250
5	США	Leverling	654,06p.	15.7.2003	10251
6	США	Peacock	3 597,90p.	11.7.2003	10252
7	США	Leverling	1 444,80p.	16.7.2003	10253
8	РФ	Buchanan	556,62p.	23.7.2003	10254
9	РФ	Dodsworth	2 490,50p.	15.7.2003	10255
10	США	Leverling	517,80p.	17.7.2003	10256
11	США	Peacock	1 119,90p.	22.7.2003	10257
12	США	Davolio	1 614,88p.	23.7.2003	10258
13	США	Peacock	100,80p.	25.7.2003	10259
14	США	Peacock	1 504,65p.	29.7.2003	10260
15	США	Peacock	448,00p.	30.7.2003	10261
16	США	Callahan	584,00p.	25.7.2003	10262
17	РФ	Dodsworth	1 873,80p.	31.7.2003	10263
18	РФ	Suyama	695,62p.	23.8.2003	10264
19	США	Fuller	1 176,00p.	12.8.2003	10265
20	США	Leverling	346,56p.	31.7.2003	10266
21	США	Peacock	3 536,60p.	6.8.2003	10267
22	США	Callahan	1 101,20p.	2.8.2003	10268
23	РФ	Buchanan	642,20p.	9.8.2003	10269
24	США	Davolio	1 376,00p.	2.8.2003	10270
25	РФ	Suyama	48,00p.	30.8.2003	10271
26	РФ	Suyama	1 456,00p.	6.8.2003	10272
27	США	Leverling	2 037,28p.	12.8.2003	10273
28	РФ	Suyama	538,60p.	16.8.2003	10274
29	США	Davolio	291,84p.	9.8.2003	10275
30	США	Callahan	420,00p.	14.8.2003	10276
31	США	Fuller	1 200,80p.	13.8.2003	10277
32	США	Callahan	1 488,80p.	16.8.2003	10278
33	США	Callahan	351,00p.	16.8.2003	10279
34	США	Fuller	613,20p.	12.9.2003	10280

1. Установите курсор в любую ячейку таблицы и выполните команду **Данные – Сводная таблица**. На экране появится первое окно **Мастера сводных таблиц**..



Первое окно Мастера сводных таблиц

2. На шаге 1 мастера убедитесь, что в качестве ответа на первый вопрос выбран параметр **в списке или базе данных Microsoft Office Excel**.
3. Убедитесь, что в качестве ответа на следующий вопрос выбран вариант **сводная таблица**.
4. Нажмите кнопку **Готово**.

Процедура завершена. При нажатии кнопки **Готово** Мастер организует область нового отчета сводной таблицы на основе стандартных настроек.

На новом листе книги Excel появятся три элемента: **Список полей сводной таблицы**, макет отчета, содержащий выделенные контуром области, на которые нужно перетаскивать поля, а также панель инструментов **Сводные таблицы**.

Теперь можно сформировать отчет, чтобы определить суммы продаж для каждого продавца. Макет отчета видоизменяется при перетаскивании в него полей.

1. Из окна **Список полей сводной таблицы** перетащите поле **Продавец** в область **Перетащите сюда поля строк**. Для перетаскивания можно щелкнуть на имени поля или находящейся рядом с ним кнопку. После перетаскивания в область макета имена полей остаются в списке, но выделяются жирным шрифтом.

2. Из окна **Список полей сводной таблицы** перетащите поле **Сумма заказа** в область **Перетащите сюда элементы данных**.

При перемещении поля в область элементов данных цветной контур исчезает и отображается отчет, в котором показана итоговая сумма для каждого продавца.

7.16.2 Фильтрация данных

Фильтрацией называется способ скрытия строк таблицы, не удовлетворяющих критерию пользователя. При этом информация из таблицы не удаляется, она временно становится невидимой. Фильтрация позволяет выделять необходимую

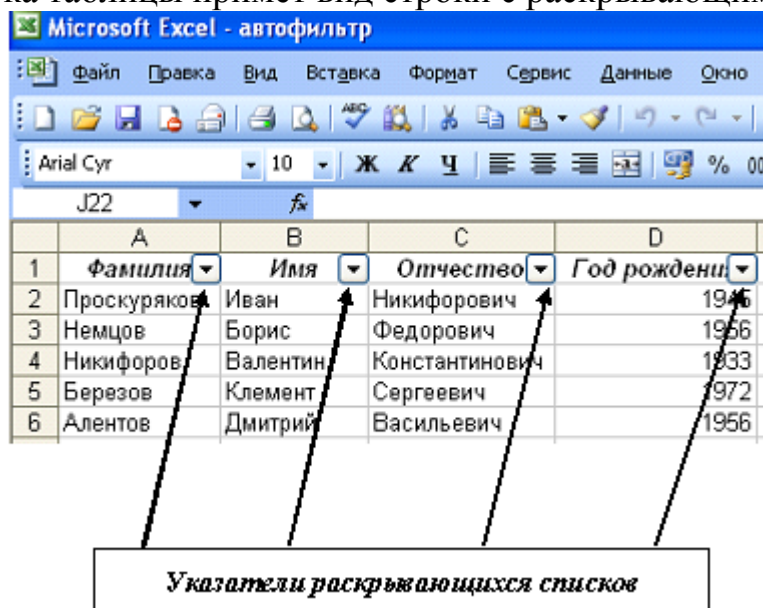
информацию, не изменяя самой таблицы, отфильтрованную информацию можно копировать на другой лист, в другую книгу или в новую область на текущем листе. Можно выделить два способа фильтрации: **автофильтр** и **расширенный фильтр**.

Автофильтр. Позволяет выбирать отдельные записи непосредственно в рабочем листе.

Общая схема автофильтрации

1. Выделить строку “шапки” таблицы (или одну из ячеек первой строки) и выполнить команду **Данные – Фильтр – Автофильтрация**.

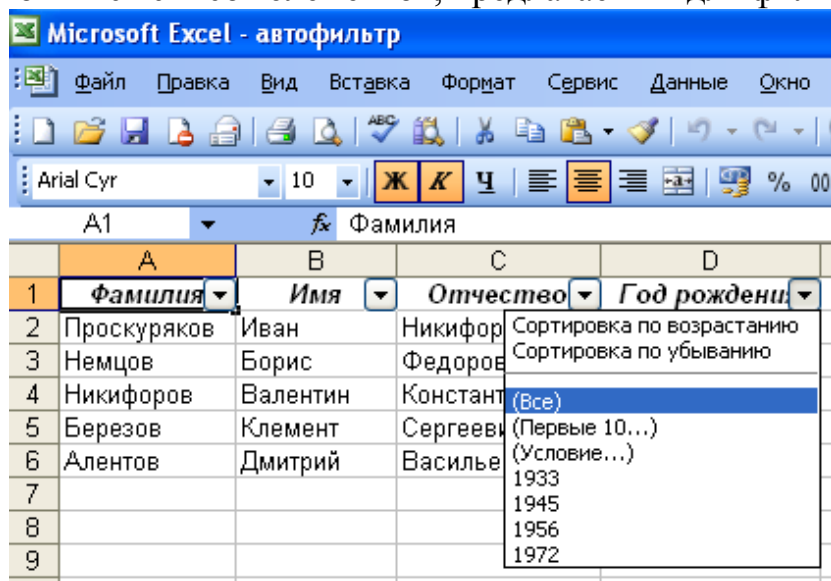
2. Первая строка таблицы примет вид строки с раскрывающимися списками::



Окно Excel-таблицы после выполнения команды **Данные – Фильтр – Автофильтр**

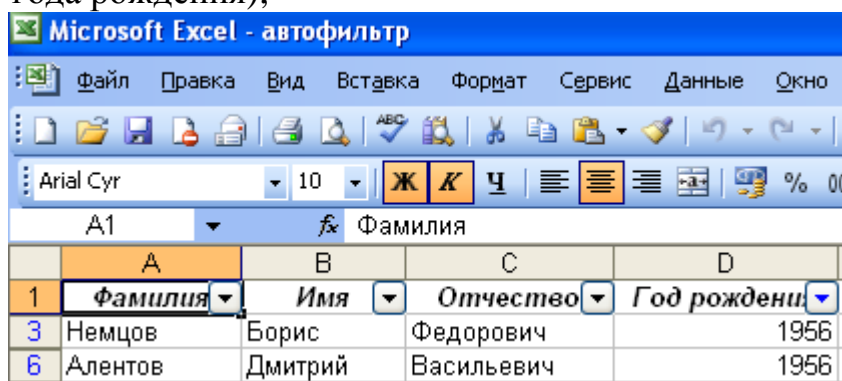
3. Щелкнуть мышью в поле раскрывающегося списка справа от ячейки, используемой для отбора информации, например, справа от ячейки **Год рождения**.

4. На экране появится список элементов, предлагаемых для фильтрации:



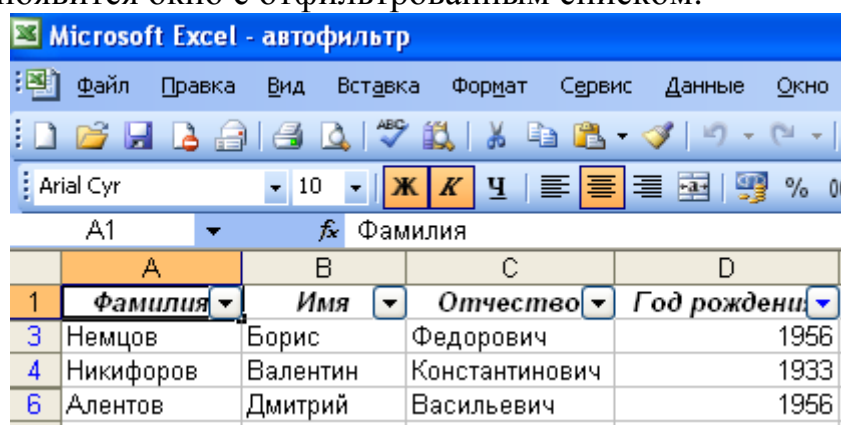
5. Выделить:

а) необходимую строку для фильтрации (например, **1956**); на экране появится окно со списком строк, удовлетворяющим данному условию (например, список сотрудников 1956 года рождения);



б) строку (**Условие...**); на экране появится окно, в котором необходимо указать критерий выбора информации (например, выберем сотрудников, год рождения которых равен 1956 или меньше 1945).

6 На экране появится окно с отфильтрованным списком:



Замечание. Чтобы отменить фильтрацию, достаточно повторно выполнить команду **Данные – Фильтр – Автофильтр** и таблица примет исходный вид.

Расширенный фильтр. Расширенная фильтрация позволяет использовать больше критериев для отбора требуемой информации. Необходимым условием использования расширенного фильтра является наличие заголовков столбцов. Выше исходной таблицы на листе должно быть не менее трех пустых строк для указания критерия отбора информации.

Общая схема расширенной фильтрации

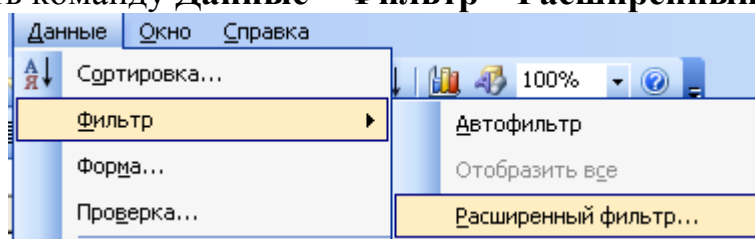
1. Скопировать заголовки фильтруемых столбцов и вставить их в первой пустой строке, зарезервированной для ввода критерия отбора:

	A	B	C	D	E
1	Прайс-Лист "Литература по Microsoft Excel"				
2	№	Автор	Наименование	Издательство	Год
3					
4					
5					
6	№	Автор	Наименование	Издательство	Год
7	1	Николь Н., Альбрехт Р.	Электронные таблицы Excel 5.0: Практическое пособие.	ЭКОМ, 1996, 352 с.	1996
8	2	Бернс П., Николсон Дж.	Секреты Excel для Windows 95.	Диалектика, 1996, 576 с.	1996
9	3	Додж М., Кината К., Стинсон К.	Эффективная работа с Excel 7.0 для Windows 95.	СПб: Питер, 1997, 1040 с.	1997
10	4	Microsoft Excel 97.	Шаг за шагом: Практ. пособие.	Изд-во ЭКОМ, 1997, 448 с.	1997
11	5	Коупстейк Ст.	Excel 97 (Шаг за шагом).	ЗАО "Изд-во БИНОМ", 1998, 224 с.	1998
12	6	Рогов И.П.	Office 97 (Microsoft Office 97)	ЗАО "Изд-во БИНОМ", 1998, 528 с.	1998
13	7	Стоцкий Ю.	Самоучитель Office 2000	СПб: Питер, 1999, 576 с.	1999

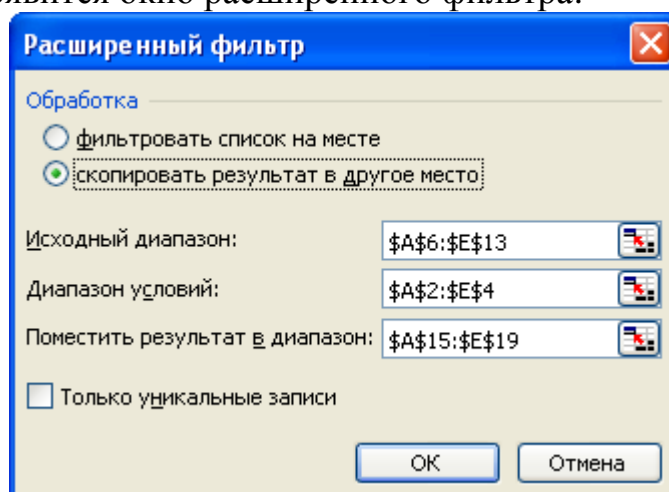
2. Ввести в строки под этими заголовками требуемые условия для отбора (между значениями условий и основной таблицей должна находиться хотя бы одна пустая строка). Например, на рисунке показан критерий отбора информации о книгах по году издания (под заголовком "Год" мы ввели требуемые годы издания – 1998, 1999, то есть будем отбирать информацию о книгах, изданных в указанные годы).

	A	B	C	D	E
1	Прайс-Лист "Литература по Microsoft Excel"				
2	№	Автор	Наименование	Издательство	Год
3					1998
4					1999
5					

3. Выполнить команду **Данные – Фильтр – Расширенный фильтр**:



4. На экране появится окно расширенного фильтра:



5. В области **Обработка** отметить вариант **Скопировать результаты в другое место**.

6. Щелкнуть мышью в области **Исходный диапазон**, а затем или ввести в этом поле адрес анализируемого диапазона, или выделить его с помощью мыши.

7. Щелкнуть мышью в области **Диапазон условий**, а затем или ввести в этом поле адрес, или выделить с помощью мыши строки с заголовками столбцов и введенными на шаге 2 условиями отбора.

8. Щелкнуть мышью в области **Поместить результат в диапазон**, а затем или ввести в этом поле адрес, или выделить с помощью мыши строки для размещения результата фильтрации. Завершить процесс расширенной фильтрации щелчком по **ОК**.

На листе появится таблица с результатами фильтрации:

14					
15	№	Автор	Наименование	Издательство	Год
16	5	Коупстейк Ст.	Excel 97 (Шаг за шагом).	ЗАО "Изд-во БИНОМ", 1998, 224 с.	1998
17	6	Рогов И.П.	Office 97 (Microsoft Office 97)	ЗАО "Изд-во БИНОМ", 1998, 528 с.	1998
18	7	Стоцкий Ю.	Самоучитель Office 2000	СПб: Питер, 1999, 576 с.	1999

Результаты расширенной фильтрации с критерием отбора – литература 1998, 1999 гг. издания

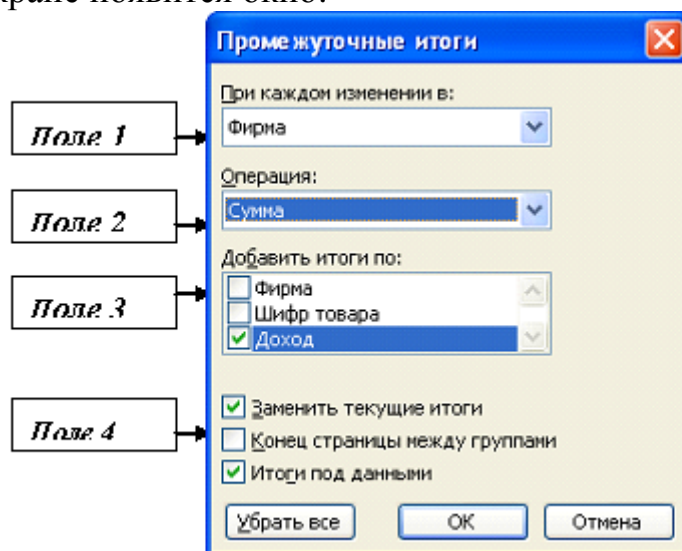
7.17 Подведение итогов

Excel позволяет, не изменяя информации, хранимой в таблице, вставить в нее дополнительные строки с промежуточными вычислениями (промежуточные итоги).

Общая схема

1. Выделить таблицу.
2. Выполнить команду **Данные – Итоги**.

На экране появится окно:



3. Указать:

- а) **в поле 1** – наименование столбца, при каждом изменении в котором, будут изменяться результаты итогов;
- б) **в поле 2** – операцию вычисления итогов;
- в) **в поле 3** – в каких столбцах печатать итоги;

г) в поле 4 – вариант формирования итогов (заменять текущие итоги, устанавливать конец страницы между группами итогов или выводить итоги под данными).

4. Щелкнуть по кнопке **ОК**.

Для следующей таблицы:

	А	В	С
1	Фирма	Шифр товара	Доход
2	Луч	A1	236548
3	Луч	B2	234566
4	Луч	C3	65432
5			
6	Синельга	A1	45680
7	Синельга	B2	4546778
8	Синельга	C3	234567

на рисунке ниже показан результат подведения итогов с параметрами, установленными в окне **Промежуточные итоги**:



1	2	3		А	В	С
	1			Фирма	Шифр товара	Доход
	2			Луч	A1	236548
	3			Луч	B2	234566
	4			Луч	C3	65432
	5			Луч Итог		536546
	6					
	7			Синельга	A1	45680
	8			Синельга	B2	4546778
	9			Синельга	C3	234567
	10			Синельга Итог		4827025
	11			Общий итог		5363571
	12					

7.18 Печать рабочих листов.

Рекомендуемый порядок подготовки таблицы к печати:

- выделить область таблицы, выводимую на печать;
- выбрать команды меню **Файл – Область печати – Задать**;
- выбрать команды меню **Файл – Параметры страницы**; в результате откроется диалоговое окно **Параметры страницы**;
- на вкладке **Лист** этого окна уточнить (при необходимости) диапазон ячеек таблицы, выводимых на печать, щелчками мыши на переключателях задать (или скрыть) вывод сетки и заголовков столбцов и строк таблицы и последовательность вывода на постраничную печать частей большой таблицы;
- на вкладке **Страница** задать размер бумаги (обычно A4), ориентацию страницы (**Книжная** или **Альбомная**), количество страниц, размещаемых на одном листе бумаги, и их нумерацию; предварительно установить **Масштаб** 100% от натуральной величины;

– на вкладке **Колоннитулы** задать (если нужно) положение и текст колоннитулов, а на вкладке **Поля** задать размеры полей (расстояний от краев страницы до таблицы);

– щелкнуть на кнопке **ОК** диалогового окна;

– выбрать команды меню **Вид – Разметка страницы** (в этом режиме разбиение таблицы на страницы отмечается голубыми штриховыми линиями) и выяснить, вся таблица или лишь какая-то ее часть помещается на странице;

– при необходимости (например, если на страницу не помещается лишь относительно небольшая часть таблицы) изменить разбиение таблицы на страницы, уменьшив ее масштаб. Для этого подвести курсор мыши к штриховой линии (он превратится в двунаправленную стрелку) и перетащить эту линию к границе таблицы;

– выбрать команды меню **Файл – Предварительный просмотр** или щелкнуть мышью на кнопке **Предварительный просмотр** на панели инструментов **Стандартная**;

– с помощью щелчков на кнопках **Поля** и **Страница** открывшегося диалогового окна можно изменить параметры страницы (в частности, поля страницы и масштаб таблицы);

– если размещение таблицы на странице приемлемо, щелкнуть на кнопке **Печать** или щелчком на кнопке **Обычный режим** перейти в основное окно Excel и выбрать команды **Файл – Печать – ОК**.

Примечание: Сведения об ошибках

Символ, обозначающий сообщение Excel об ошибке, – это символ **# – решетка**; с него начинается любое сообщение об ошибке. Значения ошибок Excel приведены в таблице.

Сообщение об	Смысл ошибки
#ДЕЛ/0	Деление, на ноль
#####	Ширина столбца не позволяет представить вычисленное значение
#ЧИС-	Проблемы с числом
#Н/Д!	Неопределенные данные
#ЗНАЧ	Аргумент имеет недопустимый тип
#ССЫ	Неправильная ссылка на ячейку (например, ссылка на удаленную)
#ПУ-	Задано пересечение областей, в действительности не имеющих об-
#ИМЯ!	Неизвестное имя в формуле

ТЕМА 8 БАЗЫ ДАННЫХ. СУБД MICROSOFT ACCESS

8.1 Основные понятия

Функционирование многих *информационных систем* связано с накоплением и обработкой информации. Как уже говорилось, **информацией** называют любые сведения об объектах и явлениях окружающего нас мира, их параметрах, свойствах и состоянии, воспринимаемые человеком или специальными приборами и содержащиеся в сообщении, сигнале или памяти. В информационных системах информация используется в виде **данных**.

Данные (в широком смысле) – это информация, представленная в формализованном виде, пригодном для ввода, хранения, обработки в некотором информационном процессе.

Информационная система (ИС) – совокупность тем или иным образом структурированных данных и комплекса аппаратно–программных средств для хранения данных и манипулирования ими.

База данных (БД) – это поименованная совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, не зависящая от прикладных программ. Как и в случае любого файла данных, БД состоит из **записей**; записи делятся на **поля**. Запись является наименьшей единицей обмена данными между оперативной и внешней памятью; поле – наименьшей единицей обработки данных.

Организация базы данных отличается от организации обычного файла:

- описание полей записи хранится вместе с данными;
- для повышения эффективности работы с БД используются специальные поисковые структуры.

База данных представляет собой массив данных, хранящийся в запоминающем устройстве и структурированный в виде таблиц так, чтобы эти данные могли использовать различные программы.

Система управления базами данных (СУБД) – это комплекс программ, необходимых для создания, ведения, управления и совместного использования баз данных многими пользователями. СУБД представляет собой средство взаимодействия пользователя с базами данных. Наиболее распространенные СУБД: Access, Visual-FoxPro, Vista, Oracle, SyBase.

Основные функции СУБД: **создание** базы данных (путем заполнения специальных табличных форм), **управление** ими и **организация** (с помощью средств поиска) **быстрого доступа** к ним многих пользователей.

СУБД вносит в базы данных и получает из них информацию с помощью запросов на специальном языке (чаще всего на языке SQL). Поиск и обработка данных

и управление ими при работе с большими объемами информации в СУБД осуществляется с помощью специальных программ.

Основной составной частью СУБД является ее ядро – управляющая программа, предназначенная для автоматизации всех процессов, связанных с обращением к базам данных. После запуска СУБД ее ядро постоянно находится в основной памяти и организует обработку поступающих запросов, управляет очередностью их выполнения, взаимодействует с прикладными программами и операционной системой, контролирует завершение операций доступа к БД, выдает сообщения. Важнейшей функцией ядра является организация параллельного выполнения запросов.

Другой частью СУБД является набор обрабатывающих программ: трансляторов с языков описания данных, языков запросов, и языков программирования, редакторов, отладчиков.

СУБД должна включать:

- средства для создания, поддержки таблиц и отношений между ними,
- удобный пользовательский интерфейс, позволяющий вводить информацию в таблицы и осуществлять ее поиск;
- средства программирования для обработки информации в базах данных;
- средства для выбора нужных данных;
- средства для выполнения расчетов;
- средства для вывода информации на печать в необходимом виде.

Системы управления базами данных должны уметь осуществлять *упорядочение и фильтрацию* данных.

8.2 Модели данных

Процесс проектирования баз данных включает два этапа: *разработку логической организации* базы данных и *создание* базы данных на носителе.

Логическая организация БД – это представление пользователя (проектировщика) о той предметной области, информация о которой должна храниться в БД. Результатом логического проектирования является концептуальная (внешняя, информационно–логическая) схема базы данных – **логическая модель** предметной области. Такая модель отражает три вида информации:

- *сведения* об объектах предметной области,
- *свойства* объектов предметной области,
- *отношения* между объектами.

Объекты на схеме представляются типами записей; свойства объектов – элементарными или групповыми данными в виде полей записей; отношения – связями между типами записей и полями. Такая модель не зависит от физической среды – типа ЭВМ, операционной системы и СУБД, т.е. абстрагируется от смыслового со-

держания данных, отражая формы представления информации и связи между данными.

Логическую модель можно представить несколькими способами. Для информационных систем характерны два способа схемного представления данных – *графический* и *табличный*.

Графический способ основан на изображении модели данных в виде ориентированного графа, вершины которого служат для отображения типов записей, а дуги – связей между записями.

Табличный способ структурирования данных состоит в представлении информации о предметной области в виде одной или нескольких таблиц, заголовков («шапка») каждой из которых аналогичен типу записи графической модели данных.

В настоящее время известны **три логические модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная**.

8.2.1 Иерархическая модель данных

Иерархическая модель данных (ИМД) реализует связь *один – ко многим*, основана на использовании графического способа: она представляет собой дерево, в вершинах которого располагаются типы записей. Каждая из вершин связана только с одной вершиной вышележащего уровня иерархии. Причем:

- тип, названный выше «один» считается главным, а все тип «многие» – подчиненными по отношению к этому главному типу;
- любой подчиненный тип является главным по отношению к другим типам, с которыми он связан отношением «один ко многим»;
- для каждого подчиненного типа данных существует только один главный тип данных.

Схематически иерархическая модель представления данных изображается в виде ориентированных деревьев (или древовидных графов), т.е. совокупности точек и стрелок, каждая из которых соединяет две точки. Точки называются вершинами дерева, стрелки – ребрами. Каждая точка соответствует одному типу данных, стрелка – отношению подчинения между типами. Вершина, не имеющая главных по отношению к себе вершин, т.е. вершина, в которую не входит ни одна стрелка, называется корнем дерева; ей соответствует самый главный (*ключевой*) тип данных. Вершины, из которых не выходят стрелки, т.е. не имеющие подчиненных вершин, называются листьями.

Пример: на рисунке 8.1 изображено ориентированное дерево, в котором вершина 3 – корень, вершины 1, 2, 5, 7; 8, 9 – листья, вершина 4 является подчиненной по отношению к вершине 3, но главной по отношению к вершинам 1 и 2; вершина 6 – подчиненная по отношению к вершине 3 и главная по отношению к вершинам 7, 8, 9.

Поиск данных в такой структуре выполняется всегда по одной из ветвей, начиная с корневого элемента, т. е. должен быть указан полный путь движения по ветви. Например, Шкаф/ящик/папка; Автомобиль/агрегат/деталь; Продавец/ заказчики/заказы/изделия.

База данных может содержать несколько деревьев одинаковой или различной структуры.

Возможные операции с иерархической базой данных:

- переход между деревьями,
- создание и удаление дерева,
- поиск вершины дерева,
- изменение информации в вершинах и др.

Работа с иерархическими базами данных основана на *математической теории графов*.

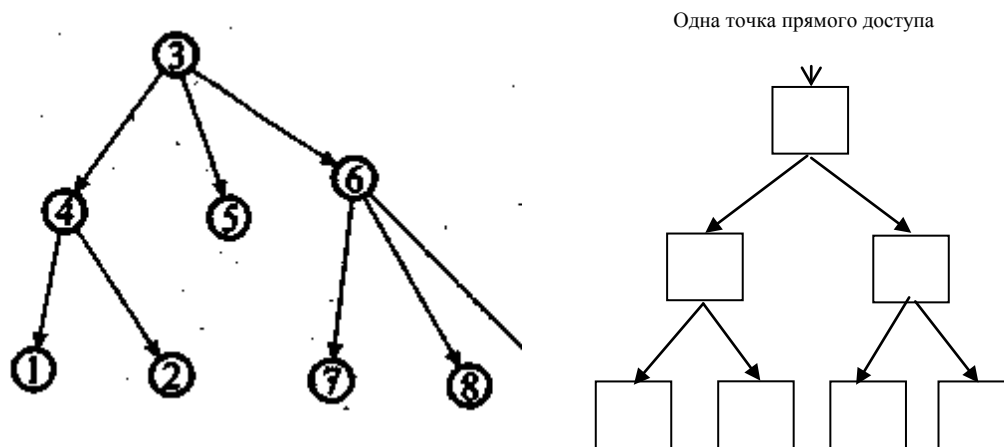
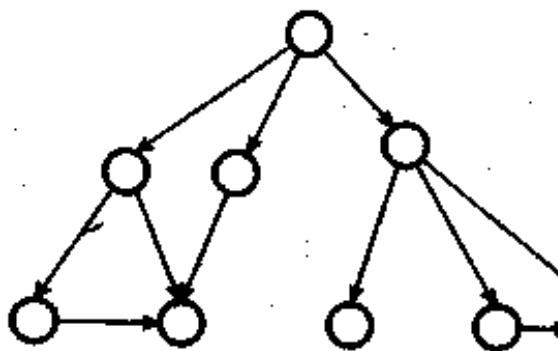


Рисунок 8.1 – Ориентированное дерево

8.2.2 Сетевая модель данных

Сетевая модель данных (СМД) (реализует связь многие – ко многим) также использует графический способ представления данных. Она применима в тех случаях, когда любой тип данных может быть и главным, и подчиненным и может участвовать в отношениях как «один ко многим», так и «многие к одному» с другими типами. При этом, однако, отношение подчиненности не должно возвращаться обратно к вершине, с которой оно начиналось (см. рисунок 8.2).

Концептуальная схема отображается в виде графа. Однако по сравнению с ИМД никаких ограничений на количество связей, входящих в каждую вершину, не накладывается, что позволяет отображать связи между объектами предметной области практически любой степени сложности.



Прямой доступ к любому объекту

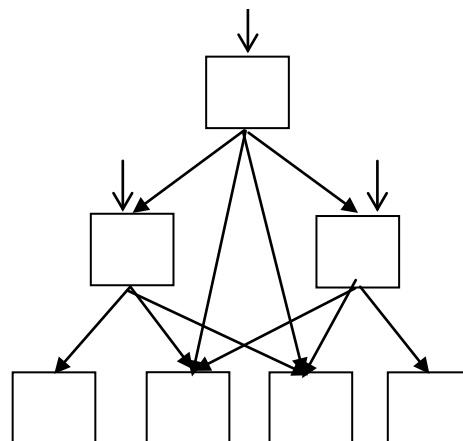


Рисунок 8.2 – Сетевая модель представления данных.

В примере заказ—изделие:

- каждый заказ может содержать в себе несколько изделий;
- каждое изделие может быть частью нескольких заказов.

Сравнение иерархической и сетевой моделей. Сетевые модели данных по сравнению с иерархическими являются более универсальным средством отображения во внутри машинной сфере структуры информации для разных предметных областей. Взаимосвязи данных большинства предметных областей имеют сетевой характер, что ограничивает использование СУБД с иерархической моделью данных. Сетевые модели позволяют отображать также иерархические взаимосвязи данных. Достоинством сетевых моделей является отсутствие дублирования данных в различных элементах модели. Кроме того, технология работы с сетевыми моделями является удобной для пользователя, так как доступ к данным практически не имеет ограничений и возможен непосредственно к объекту любого уровня. Допустимы всевозможные запросы.

8.2.3 Реляционные базы данных. Общая характеристика СУБД Microsoft Access

Реляционная база данных – это база данных, организованная в виде нескольких *таблиц*, между которыми установлены *отношения*.

Возможные операции в реляционной базе данных: создание таблиц и связей, изменение структуры таблиц, добавление, удаление и изменение записей, поиск данных, отбор данных одной или нескольких таблиц и т.д.

Работа с реляционными базами данных основана на реляционной алгебре.

Основными объектами MS Access являются *таблицы*, *запросы*, *формы*, *отчеты*, *макросы* и *модули*.

Таблица – это структурированная форма представления информации о субъектах (предметах) определенного типа (например, клиентах) в виде строк и столбцов. Таблицей является совокупность данных, объединенных общей темой. Для каждой темы отводится отдельная таблица, что позволяет избежать повторения сохраняемых данных.

Каждая таблица содержит информацию о субъектах (предметах) определенного типа (например, клиентах). **Поля** (*столбцы*) таблицы служат для хранения различных характеристик субъектов (например, фамилий и адресов клиентов), а каждая **запись** (которая называется *строкой*) содержит сведения о конкретном субъекте.

Запись содержит набор данных об одном объекте.

Типы полей: символьный, числовой, денежный, графический, дата, время, счетчик, логический и др. *Пример:* поля «Фамилия» и «Пол» имеют *символьный* тип, поле «Дата рождения» имеет тип *дата*, поле «Стипендия» – *денежного* типа.

Запрос – это средство выбора данных из одной или нескольких таблиц по заданному условию. Для определения запроса вы можете использовать бланк QBE (Query By Example, запрос по образцу) или написать инструкцию SQL. Вы можете создать запросы на выборку, обновление, удаление или добавление данных. С помощью запросов можно также создавать новые таблицы, используя данные из одной или нескольких существующих таблиц. Выбранные по запросу данные могут быть упорядочены и сгруппированы. Запрос может включать вычисления над выбираемыми данными.

Форма – это электронный аналог бумажного бланка, предназначенный для ввода, просмотра и редактирования данных из нескольких таблиц. Предназначены для ввода, просмотра и корректировки взаимосвязанных данных базы на экране в удобном виде, который может соответствовать привычному для пользователя документу. Формы также могут использоваться для создания панелей управления в приложении пользователя.

Отчет – это объекты, предназначенный для форматирования, вычисления итогов и печати выбранных данных. Прежде чем выводить отчет на принтер, вы можете предварительно просмотреть его на экране.

Макрос – это объект, содержащий описание одного или нескольких действий, которые должны быть выполнены в ответ на определенное событие. Например, можно определить макрос, который при выборе некоторого элемента в основной форме открывает другую форму. С помощью другого макроса вы можете осуществлять проверку значения некоторого поля при изменении его содержимого. Макросы можно использовать для открытия таблиц, выполнения запросов, просмотра или печати отчетов.

Модуль – это объект, содержащий программы на языке объектно-ориентированного программирования *Visual Basic for Applications (VBA)*, которые

могут разрабатываться пользователем для реализации нестандартных процедур при создании приложения.

Информация базы данных хранится в таблицах. Любая таблица с данными состоит из набора однотипных записей, расположенных друг за другом. Они представляют собой строки таблицы, которые можно добавлять, удалять или изменять. Каждая запись является набором именованных полей, или ячеек, которые могут хранить самую разнообразную информацию. Однотипные поля разных записей образуют столбец таблицы.

Тип данных определяется значениями, которые предполагается вводить в поле, и операциями, которые будут выполняться с этими значениями. В MS Access тип данных выбирается из раскрывающегося списка. Допускается использование следующих типов данных: *текстовый, MEMO, числовой, дата/время, денежный, счетчик, логический, поле объекта OLE, гиперссылка, мастер подстановок*.

В каждой таблице определяют ключевые поля, которые используются для создания межтабличных связей (отношений). *Ключевым элементом данных* (ключевым полем или просто ключом) называется такой элемент (поле или группа полей) который единственным образом идентифицирует каждую запись (строку) таблицы. Различают *первичные* и *вторичные (внешние)* ключи.

Первичный ключ – это одно или группа полей, которые однозначно определяют каждую запись (строку) в таблице. Таблица может иметь только один первичный ключ. Часто в качестве первичного ключа используется уникальный идентификатор, порядковый номер или код (примером первичного ключа может служить личный номер гражданина).

Если первичный ключ состоит из нескольких полей, он обычно включает уже существующие поля, формирующие в сочетании друг с другом уникальные значения. Например, в таблице с данными о пользователях в качестве первичного ключа можно использовать сочетание фамилии, имени и даты рождения.

Кроме первичного ключа, могут существовать и вторичные (внешние) ключи. **Вторичный ключ** – это такой ключ, значения которого могут повторяться в разных строках. По ним может отыскиваться группа строк с одинаковым значением вторичного ключа. Вторичный ключ содержит значения, соответствующие значениями первичного ключа другой таблицы (примером вторичного ключа могут служить серия и номер паспорта гражданина).

Соответствие значений между полями ключей является основой связи между таблицами. С помощью связи между таблицами можно комбинировать данные из связанных таблиц. Предположим, например, что есть таблицы «Клиенты» и «Заказы». В таблице «Заказы» каждая запись идентифицируется полем первичного ключа – «Код». Чтобы связать каждый заказ с клиентом, в таблицу заказов можно добавить поле внешнего ключа, соответствующее полю «Код» в таблице клиентов, а затем

создать связь между этими двумя ключами. При добавлении записи в таблицу «Заказы» можно было бы использовать значение кода клиента из таблицы «Клиенты». При просмотре каких-либо данных о клиенте, сделавшем заказ, связь позволяла бы определить, какие данные из таблицы «Клиенты» соответствуют тем или иным записям в таблице «Заказы».

Типы связей (отношений) между таблицами. Установление связей между данными разных таблиц производится в соответствии с типами отношений между таблицами.

Типы связей между таблицами:

- «*один к одному*»;
- «*один ко многим*»;
- «*многие к одному*»;
- «*многие ко многим*».

Связь «*один к одному*» – одна запись (строки) первой таблицы связана с одной записью (строкой) другой таблицы. Такие таблицы можно объединить в одну, которая состоит из полей обеих таблиц.

Связь «*один ко многим*» – одна запись (строка) первой таблицы связана с несколькими записями (строками) другой таблицы с помощью первичного ключа первой таблицы и соответствующего ему внешнего ключа связанной таблицы.

Связь «*многие к одному*» – несколько записей (строк) первой таблицы связаны с только одной записью (строкой) другой таблицы.

Связь «*многие ко многим*» – нескольким записям (строкам) одной таблицы ставится в соответствие несколько записей (строк) другой таблицы. Это отношение задается с помощью промежуточной таблицы, которая связана отношениями «*многие к одному*» с двумя базовыми таблицами.

Отношения между таблицами устанавливаются по совпадающему полю, присутствующему в обеих таблицах.

Microsoft Access – профессиональная программа управления *реляционными* базами данных. С ее помощью можно накапливать и систематизировать разнообразную информацию, искать и сортировать объекты согласно выбранным критериям, конструировать удобные формы для ввода данных и создавать отчеты. В одной программе Access можно работать с разными базами данных (например, склад овощей, кадры предприятия и т.п.). Access обеспечивает одновременный доступ к данным десяткам пользователей.

На первый взгляд СУБД Access очень похожа по своему назначению и возможностям на программу электронных таблиц Microsoft Excel. Однако между ними существуют принципиальные различия.

- При работе с электронной таблицей Excel вы можете в одном столбце разместить и таблицу, и текст, и рисунок. В таблице базы данных Access для *каждого*

поля записи определен тип данных, т. е. нельзя в один столбец таблицы в разные строки заносить данные разных типов.

- Access позволяет не только вводить данные в таблицы, но и контролировать правильность вводимых данных: Access не позволит сохранить в записи те данные, которые не удовлетворяют заданным правилам.

- С таблицами Excel удобно работать, если они содержат ограниченное количество строк. Таблицы баз данных могут включать в себя огромное количество записей, и при этом СУБД обеспечивает удобные способы извлечения из этого множества нужной информации.

- В Access возможно создание связей между таблицами, что позволяет совместно использовать данные из разных таблиц. При этом для пользователя они будут представляться одной таблицей. Реализовать такую возможность в системах управления электронными таблицами сложно.

- Устанавливая взаимосвязи между отдельными таблицами, Access позволяет избежать ненужного дублирования данных, сэкономить память компьютера, а также увеличить скорость и точность обработки информации.

- Excel позволяет работать нескольким пользователям с одним документом, однако эти возможности очень ограничены. Access может поддерживать одновременную работу с базой данных 50 пользователей, при этом все пользователи гарантировано будут работать с актуальными данными.

Таким образом, СУБД Access применяется в тех случаях, когда прикладная задача требует хранения и обработки разнородной информации о большом количестве объектов и предполагает возможность многопользовательского режима. Примером может служить задача ведения складского учета. Электронные таблицы Excel являются удобным средством хранения ограниченного количества табличных данных с широкими возможностями выполнения расчетов и анализа данных. Документы Excel предназначены, как правило, для индивидуального использования.

8.3 СУБД MICROSOFT ACCESS

8.3.1 Разработка базы данных

Разработка любой базы данных начинается с ее проектирования. Продуманная структура и правильно выбранный формат записей способствуют эффективной работе с базой данных и позволяют быстро получить доступ к необходимой информации.

На этапе проектирования необходимо:

- определить назначение базы данных,

- принять решение о том, какие исходные данные (таблицы) база должна содержать,
- определить поля, которые будут входить в таблицы, типы полей, их свойства,
- выбрать поля, содержащие уникальные значения,
- распределить данные по таблицам,
- установить связи между таблицами.

8.3.1.1 Разработка базы данных «Торговая компания»

Нам необходимо с помощью СУБД MS Access разработать структуру базы данных для торговой компании, которая закупает различные товары у различных поставщиков, хранит их на складе и продает различным покупателям.

1. Определим перечень необходимых таблиц и распределение информации по ним.

Таблица «*Поставщики*» будет содержать: название организации – поставщика, город, адрес, банковские реквизиты, ФИО контактного лица, телефон, факс. Каждой фирме присвоим свой уникальный пятисимвольный код, образуемый из названия организации. Это поле определим в качестве ключевого.

Таблица «*Товары*» – наименование товара, код его типа, код поставщика, единицу измерения, цену, количество на складе. Для каждого наименования присвоим свой уникальный код и выберем это поле в качестве ключевого.

Таблица «*Сотрудники*» – ФИО сотрудника, должность, дата рождения, дата найма на работу, адрес проживания, контактный телефон, примечания. Также каждому сотруднику фирмы присвоим уникальный код, и установим это поле в качестве ключевого.

Таблица «*Покупатели*» – уникальный код покупателя, название организации – покупателя, город, адрес, ФИО контактного лица, его должность, телефон, факс.

Таблица «*Заказы*» – уникальный номер заказа, код клиента, код сотрудника, дата заказа, дата отгрузки.

Таблица «*Заказано*» – код товара, код заказа, количество, стоимость заказа, скидки.

Таблица «*Типы*» – код типа товара, тип товара, его описание, изображение.

2. Для каждого поля, включаемого в запись, установим тип данных в зависимости от вида информации, которая будет храниться. Разработанная структура базы данных «Торговая компания» представлена в таблицах 8.1– 8.7. Серым цветом выделены ключевые поля.

Таблица 8.1 – «Поставщики»

Имя поля	Тип поля	Описание
КодПоставщика	Счетчик	Номер, однозначно определяющий поставщика.
Название	Текстовое	
КонтактноеЛицо	Текстовое	
Должность	Текстовое	
Индекс	Числовое	
Адрес	Текстовое	Улица или п/я.
Город	Текстовое	
Телефон	Текстовое	Телефон с кодом страны или региона.
Факс	Текстовое	Телефон с кодом страны или региона.
WebАдрес	Гиперссылка	Домашняя страница поставщика в Интернете

Таблица 8.2 – «Товары»

Имя поля	Тип поля	Описание
КодТовара	Счетчик	Уникальное число, автоматически присваиваемое новой записи.
Наименование	Текстовый	
КодПоставщика	Числовой	Совпадает со значением поля «КодПоставщика» в таблице «Поставщики».
КодТипа	Числовой	Совпадает со значением поля «КодТипа» в таблице «Типы».
ЕдиницаИзмерения	Текстовое	
Цена	Денежный	
КоличествоСклад	Числовой	
ПоставкиПрекращены	Логический	«Да» означает, что товар больше не поставляется.

Таблица 8.3 – «Типы»

Имя поля	Тип поля	Описание
КодТипа	Счетчик	Номер, автоматически присваиваемый новой записи.
Тип	Текстовый	Наименование типа продукции
Описание	Поле МЕМО	
Изображение	Поле объекта ОЛЕ	Фотография типа продукции

Таблица 8.4 – «Заказано»

Имя поля	Тип поля	Описание
КодЗаказа	Числовой	Совпадает со значением поля "КодЗаказа" в таблице "Заказы".
КодТовара	Числовой	Совпадает со значением поля "КодТовара" в таблице "Товары".
Цена	Денежный	
Количество	Числовой	
Скидка	Числовой	

Таблица 8.5 – «Заказы»

Имя поля	Тип поля	Описание
КодЗаказа	Счетчик	Уникальный номер заказа
КодПокупателя	Числовой	Совпадает со значением поля «КодПокупателя» в таблице «Покупатели».
КодСотрудника	Числовой	Совпадает со значением поля «КодСотрудника» в таблице «Сотрудники».
ДатаЗаказа	Дата/время	
ДатаОтгрузки	Дата/время	

Таблица 8.6 – «Покупатели»

Имя поля	Тип поля	Описание
КодПокупателя	Текстовый	Уникальный пятисимвольный код, образуемый из названия организации
Название	Текстовый	
Банк	Текстовый	Название банка, расчетный счет
Индекс	Числовой	
Город	Текстовый	
Адрес	Текстовый	
КотактноеЛицо	Текстовый	
Телефон	Текстовый	Телефон с кодом страны или региона.
Факс	Текстовый	Телефон с кодом страны или региона.

Таблица 8.7 – «Сотрудники»

Имя поля	Тип поля	Описание
КодСотрудника	Счетчик	Номер, автоматически присваиваемый новому сотруднику.
Фамилия	Текстовый	
Имя	Текстовый	
Должность	Текстовый	
ДатаРождения	Дата/время	
ДатаНайма	Дата/время	
Адрес	Текстовый	Индекс, город, улица, дом, квартира
Телефон	Текстовый	Телефон с кодом страны или региона.
Примечание	Поле МЕМО	Замечания, поощрения, различные сведения о сотрудниках

3. Установить связи между таблицами. Из таблицы «Поставщики» ключевое поле «КодПоставщика» свяжем с соответствующим полем таблицы «Товары» (тип связи «один – к – многим»). Таблицу «Типы» и «Товары» свяжем по полю «КодТипа» (тип связи «один – ко – многим»). Таблицу «Товары» свяжем по полю «КодТо-

вара» (тип связи «один – ко – многим») с таблицей «Заказано». Таблицу «Заказано» и таблицу «Сотрудники» свяжем с таблицей «Заказы», первую таблицу по полю «КодЗаказа» (тип связи «многие – к – одному»), вторую – по полю «КодСотрудника» (тип связи «один – ко – многим»). Таблицу «Заказы» по полю «КодЗаказа» свяжем с таблицей Покупатели (тип связи «многие – к – одному»).

8.3.1.2 Запуск MS ACCESS

Для запуска MS Access в главном меню Windows (кнопка **Пуск**) необходимо выбрать **Программы–MS Access**. Откроется окно (рисунок 8.1), в области задач откроется панель **Приступая к работе**. Если вы раньше уже открывали какие-то базы данных (например, учебную базу данных Борей, входящую в поставку MS Access), то в секции **Открыть** будет представлен список последних использовавших баз данных (до четырех имен), а также опция **Создать файл**. Выбираем **Создать файл**. Появляется возможность создать пустую базу данных, вызвать мастера баз данных для создания нового приложения на основе шаблона или открыть существующий файл базы данных.

Для создания новой базы данных необходимо выбрать опцию **Новая база данных**. Нажать кнопку **ОК** (рисунок 8.2).

Откроется окно, в котором необходимо указать место сохранения базы данных, имя базы данных и нажать кнопку **Создать** (рисунок 8.3) (расширение файла **.mdb**). Сохранить файл базы данных надо до того, как приступите к созданию таблиц. Таким образом, создается пустая база данных, в которую впоследствии можно поместить таблицы, формы, запросы, отчеты.

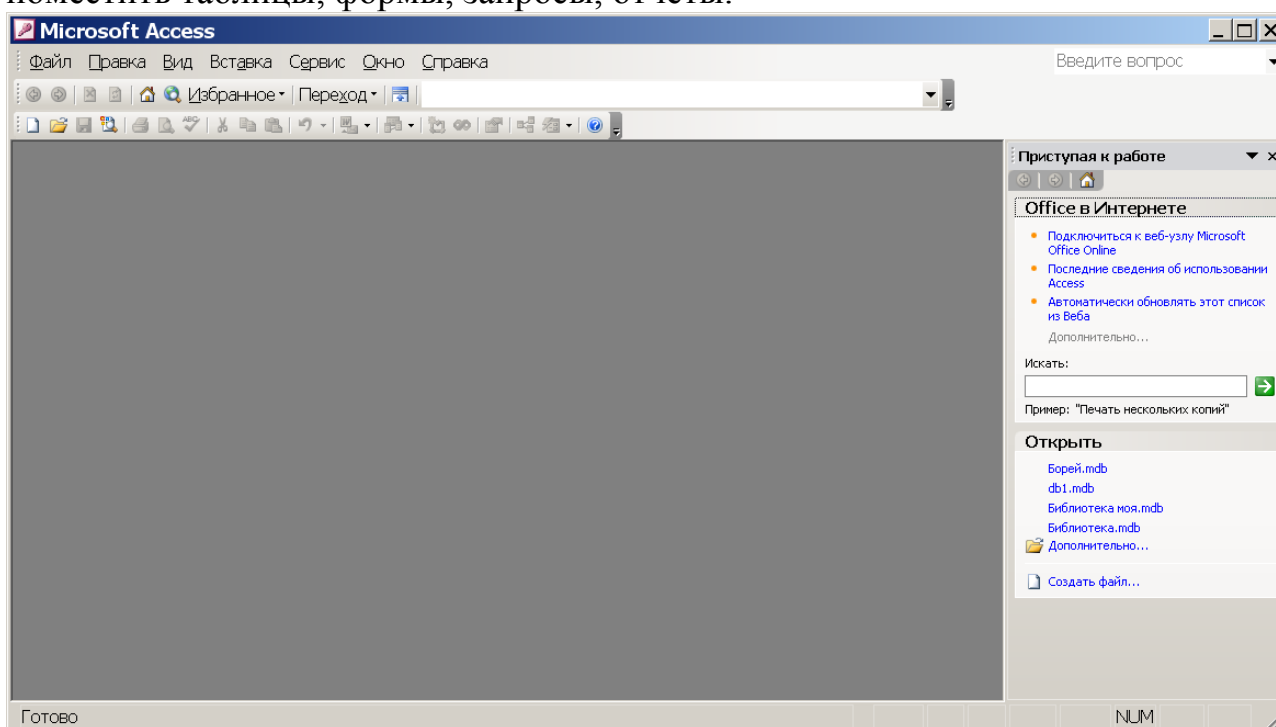


Рисунок 8.1 – Окно MS Access

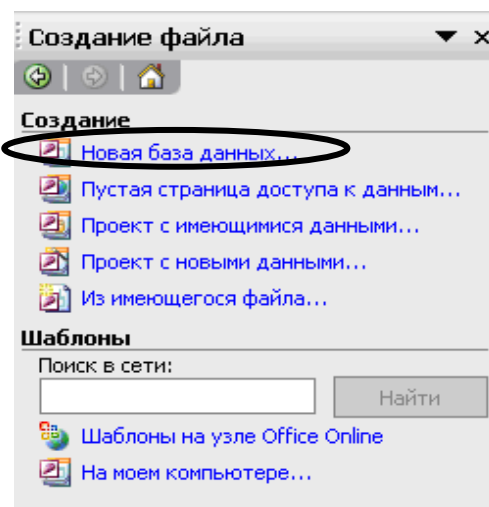
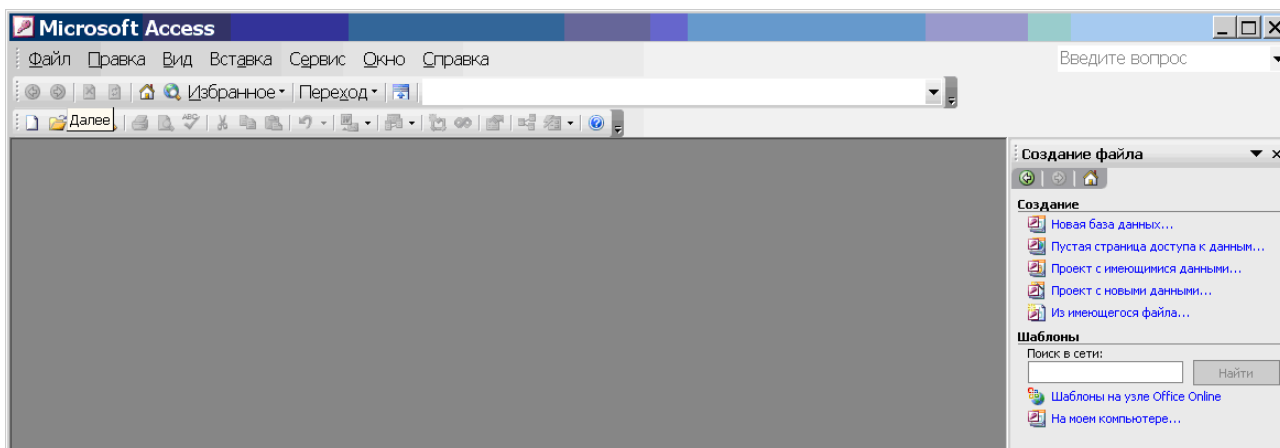


Рисунок 8.2 – Окно-приглашение MS Access

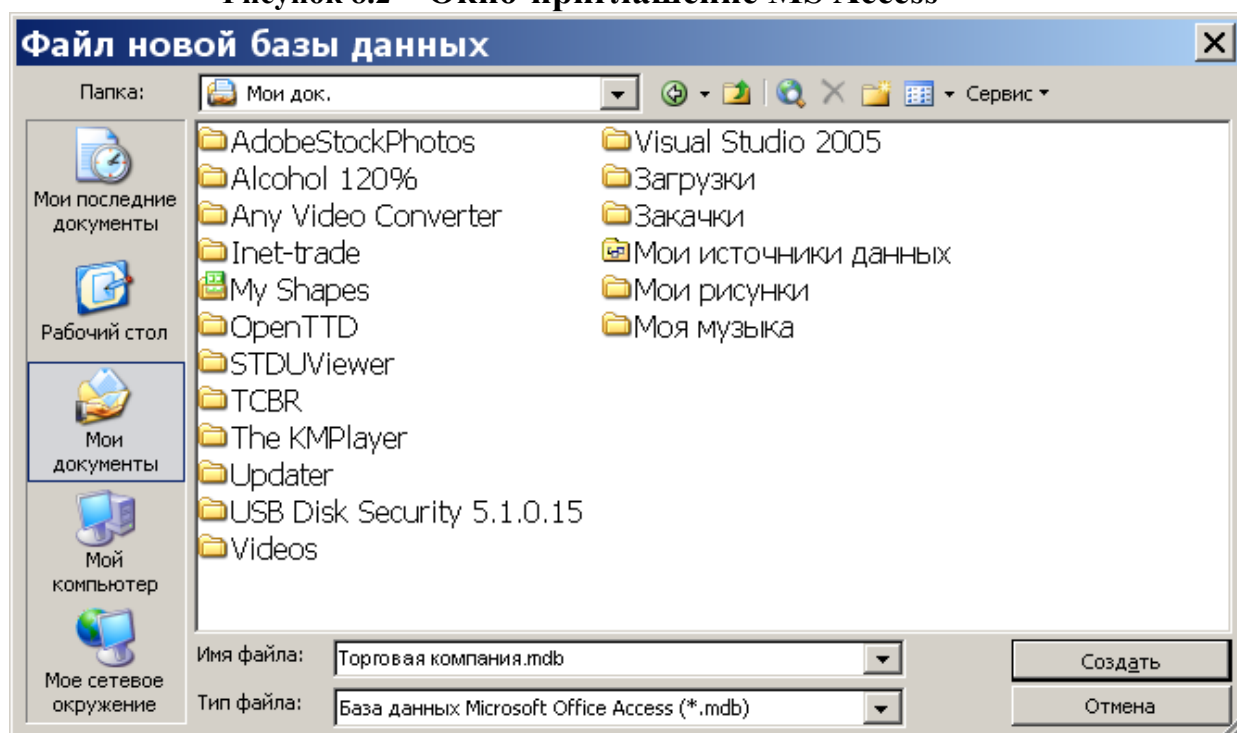


Рисунок 8.3 – Создание файла базы данных

8.3.2 Создание таблиц

В MS Access вся информация хранится в виде таблиц. Таблицей является совокупность данных, объединенных общей темой. Для каждой темы отводится отдельная таблица, что позволяет избежать повторения сохраняемых данных. Каждая строка таблицы представляет собой запись, а столбец – поле. Запись содержит набор данных об одном объекте: например, название товара, его цена, поставщик и т.д., а поле – однородные данные обо всех объектах (например, перечень всех товаров, занесенных в таблицу). Количество полей в записи, и их тип определяются в процессе проектирования базы данных.

8.3.2.1 Создание таблицы

Для создания таблицы необходимо открыть базу данных, выбрать вкладку **Таблица** и щелкнуть на кнопке **Создать**  (рисунок 8.4).

Откроется диалоговое окно **Новая таблица**. В этом окне можно выбрать один из пяти возможных способов создания таблицы:

Режим таблицы (Datasheet View) – таблица создается путем ввода имен полей в заголовки каждого столбца.

Конструктор (Design View) – таблица создается путем составления списка имен полей и задания свойств каждого поля.

Мастер таблиц (Table Wizard) – таблица создается автоматически с помощью программы-мастера, которая предлагает выбрать поля из списка и содержит заголовки для различных видов таблиц.

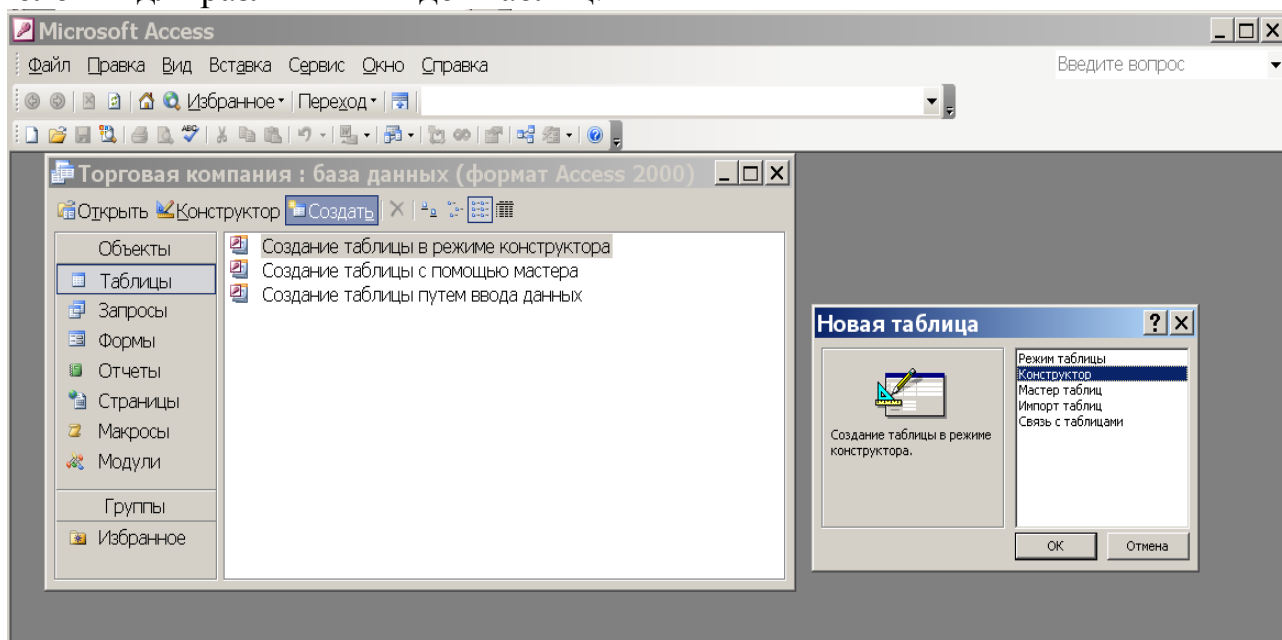


Рисунок 8.4 – Создание таблицы

Импорт таблиц (Import Table) – таблица создается путем импорта данных из другой базы или из другой электронной таблицы.

Связь с таблицами (Link Table) – таблица создается путем установления связей с таблицей, существующей в другой базе данных.

Если речь идет о создании новой таблицы, то удобнее всего воспользоваться для этого режимом **Конструктора** (Design View). Этот способ удобен тем, что позволяет одновременно задать поля будущей таблицы и назначить свойства этих полей.

Независимо от метода, примененного для создания таблицы, всегда имеется возможность использовать режим конструктора для дальнейшего изменения макета таблицы, например, для добавления новых полей, установки значений по умолчанию.

8.3.2.2 Создание таблицы в режиме Конструктора

Дважды щелкните **Создание таблицы в режиме конструктора** или выберите строку **Конструктор** в окне **Новая таблица** и нажать кнопку **ОК** (рисунок 8.5).

Таблица данных похожа на лист электронной таблицы, но ее размеры ограничены. Число ее строк на единицу больше количества записей (пустая последняя строка предназначена для ввода новой записи), а число столбцов равно количеству полей в записи. Заголовки столбцов таблицы соответствуют именам полей.

Рисунок 8.5 – Создание таблицы в режиме **Конструктора**

Окно **Конструктора** таблицы имеет следующую структуру:

- столбец маркировки (черный треугольник в этом столбце указывает на ту строку, в которой в данный момент находится курсор ввода; значок ключа – на то, что данное поле является ключевым);

- столбец – имя поля;

- столбец – тип данных;

- столбец – описание.

В нижней левой части окна **Конструктора** представлены свойства полей.

В нижней правой части окна **Конструктора** отображается справочная ин-


формация о допустимых на каждом этапе проектирования действиях.

8.3.2.3 Определение имен полей

Имена полей должны быть уникальны и должны удовлетворять требованиям к именам объектов: содержать не более 64 символов, могут включать любые комбинации букв, цифр пробелов и специальных символов за исключением точки (.), восклицательного знака (!), надстрочного символа (^) и прямых скобок ([]), имя не должно начинаться с пробела. Изменять имена полей можно как в режиме конструктора, так и в режиме таблицы.

Примечание: Каждая строка в верхней части окна режима конструктора определяет одно из полей таблицы. Для выделения любого из них достаточно щелкнуть на соответствующей строке. Для перехода от столбца к столбцу слева на право можно использовать клавишу **Tab**, а в обратном направлении – **Shift+Tab**. Для перемещения по списку полей сверху вниз и снизу вверх можно стрелками.

8.3.2.4 Типы данных

Тип данных указывает, какие данные могут быть введены. По умолчанию устанавливается тип данных *Текстовый*. Чтобы изменить тип данных, надо щелкнуть мышью на строке поля в столбце *Тип данных*, и из списка, который откроется при нажатии на , выбрать нужный тип данных.

Access позволяет выбрать один из следующих типов данных:

Текстовый (значение по умолчанию) – тип данных, используемый для хранения обычного неформатированного текста ограниченного размера (до 255 символов).

Поле Мемо – специальный тип данных для хранения больших объемов текста (до 65 535 символов). Физически текст не хранится в поле. Он хранится в другом месте базы данных, а в поле хранится указатель на него, но для пользователя такое разделение обычно не заметно.

Числовой – числовые данные, используемые для проведения расчетов. Конкретные варианты числового типа и их длина задаются в свойстве «Размер поля».

Дата/время – тип данных для хранения календарных дат и времени.

Денежный – денежные значения и числовые данные, используемые в математических расчетах.

Счетчик – уникальные последовательно возрастающие (на 1) или случайные числа, автоматически вводящиеся при добавлении каждой новой записи в таблицу. Значения полей типа счетчика обновлять нельзя.

Логический – тип для хранения логических данных а также поля, которые могут содержать одно из двух возможных значений (Да/Нет или 1/0).

Поле объекта OLE – специальный тип данных, предназначенный для хранения объектов OLE (например, электронная таблица MS Excel, документ MS Word, рисунок, звукозапись или другие объекты, связанные или внедренные в таблицу MS Access). Реально, такие объекты в таблице не хранятся. Как и в случае полей MEMO, они хранятся в другом месте внутренней структуры файла базы данных, а в таблице хранятся только указатели на них (иначе работа с таблицами была бы чрезвычайно замедленной).

Гиперссылка – специальное поле для хранения адресов ссылок, URL Web-объектов Интернета. При щелчке на ссылке автоматически происходит запуск браузера и воспроизведение объекта в его окне. Чтобы вставить адрес ссылки в поле или в элемент управления, выберите команду *Гиперссылка* из меню *Вставка*.

Мастер подстановок – создает поле, в котором предлагается выбор значений из списка, или из поля со списком, содержащего набор постоянных значений или значений из другой таблицы. Выбор этого параметра в списке запускает мастера подстановок, который позволяет автоматизировать ввод в данных поле так, чтобы не вводить их вручную, а выбирать из раскрывающегося списка.

Рекомендации по выбору типа данных.

При выборе типа данных, кроме объема для хранения значений в поле необходимо учитывать следующее:

- нельзя хранить текст в поле, имеющем числовой тип данных;
- суммировать значения можно только в числовых полях и в полях, имеющих денежный формат, а значения в текстовых полях и полях объектов OLE нельзя;
- сортировать и индексировать поля MEMO, гиперссылки и объекты OLE невозможно, также их нельзя использовать для группировки записей;
- числа в текстовых полях сортируются как строки чисел (1, 10, 100, 2, 20, 200 и т.д.), а не как числовые значения. Для сортировки чисел как числовых значений необходимо использовать числовые поля или поля, имеющие денежный формат, а для обеспечения сортировки дат необходимо использовать поле типа «Дата/время».

8.3.2.5 Заполнение полей таблицы в окне конструктора

Для каждого поля в окне конструктора последовательно вводятся имя, затем тип данных. В столбец *«Описание»* можно ввести дополнительное описание поля, позволяющее уточнять характер вводимой информации. Его заполнение необязательно. Переход к заполнению следующего поля осуществляется клавишами **Tab**, **Enter** или щелчком мыши.

В нижней части окна Access отображает свойства текущего поля. С помощью клавиши **F6** можно перемещаться из верхней части окна (списка полей) в нижнюю (список свойств) и обратно. Свойства полей таблицы можно просмотреть и изме-

нить в режиме конструктора через меню **Вид/Свойства**. Заполнение свойств **не является обязательным**.

8.3.2.6 Свойства полей

Каждое поле имеет свой набор свойств, от которых зависит то, как содержимое этого поля отображается на экране, как оно хранится в базе данных, как оно проверяется и как им можно управлять. Некоторые свойства являются общими для всех типов полей, другие относятся исключительно к отдельным типам данных. Некоторые из свойств задаются по умолчанию. Свойства полей не являются обязательными. Их можно настраивать по желанию, а можно и не трогать. Все типы полей, кроме полей счетчика и объекта OLE, имеют следующие основные свойства:

Формат поля (Format) – определяет, как должно отображаться содержимое поля.

Подпись (Caption) – определяет тот текст, который будет отображаться рядом с полем или в отчете.

Значение по умолчанию (Default Value) – определяет значение, которое вводится в поле автоматически при добавлении новых записей.

Условие на значение (Validation Rule) – определяет область или диапазон значений данных, допустимых в поле.

Сообщение об ошибке (Validation Text) – задает текст сообщения, которое появляется в строке состояния при попытке ввести в поле недопустимое значение.

Обязательное поле (Required) – содержит значение **Да** или **Нет**, в зависимости от того, обязательно ли должно это поле иметь какую-либо запись.

Следующие свойства относятся в основном к текстовым полям:

Размер поля (Field Size) – максимально допустимое количество символов для данного поля.

Маска ввода (Input Mask) – обеспечивает ввод данных в указанном формате.

Индексированное поле (Indexed) – указывает Access, должны ли создаваться индексы для этого поля: индексирование поля ускоряет процесс сортировки, поиска и фильтрации содержимого. Поле, являющееся первичным ключом таблицы, индексировано всегда. Стоит задавать индексацию тех полей, по которым возможно проведение сортировки в формах или отчетах.

Сжатие Unicode (Unicode Compression) – представляет собой схему кодировки всех известных символов, для достижения чего вместо одного байта каждый символ представлен двумя. Когда эта функция отключена, Access компрессирует все символы, начинающиеся с байта 0, при сохранении и распаковывает их при обращении к ним.

Поля числового и денежного типов имеют одно дополнительное свойство – **число десятичных знаков**, которое определяет, какое количество десятичных зна-

ков после запятой будет отображаться на экране и храниться в поле.

Чтобы установить свойство поля, надо выделить строку поля, после чего в левой нижней части окна конструктора откроется список свойств данного поля. Щелчком мыши установить курсор на строку свойства и выбрать нужное значение.

Значение свойства **Число десятичных знаков** влияет только на число отображаемых десятичных знаков и не затрагивает число сохраняемых разрядов. Изменить число разрядов в сохраняемом значении позволяет свойство **Размер поля** (FieldSize) в режиме конструктора таблицы.

Задание маски ввода

При вводе данных, например в поле дата поступления, было бы удобно, чтобы в этом поле заранее вводилась точка в качестве разделителя – тогда ее не надо было вводить вручную. Форматы для ввода данных называются **масками ввода**. Чтобы задать маску ввода, надо:

1. Щелкнуть по строке свойства – **Маска ввода**, появится кнопка с тремя точками.

2. Щелкнуть по кнопке с тремя точками. Пользователю будет предложено сохранить таблицу, после чего откроется окно **Создание масок ввода**.

3. Выбрать тип маски ввода (например, краткий формат даты для поля дата поступления) и щелкнуть по кнопке **Готово** (Finish), диалоговое окно **Создание масок ввода** закроется, и маска ввода будет внесена в свойства поля (рисунок 8.6).

Хранение данных в базе вместе с маской ввода увеличивает размер базы данных, но позволяет облегчить ввод данных.

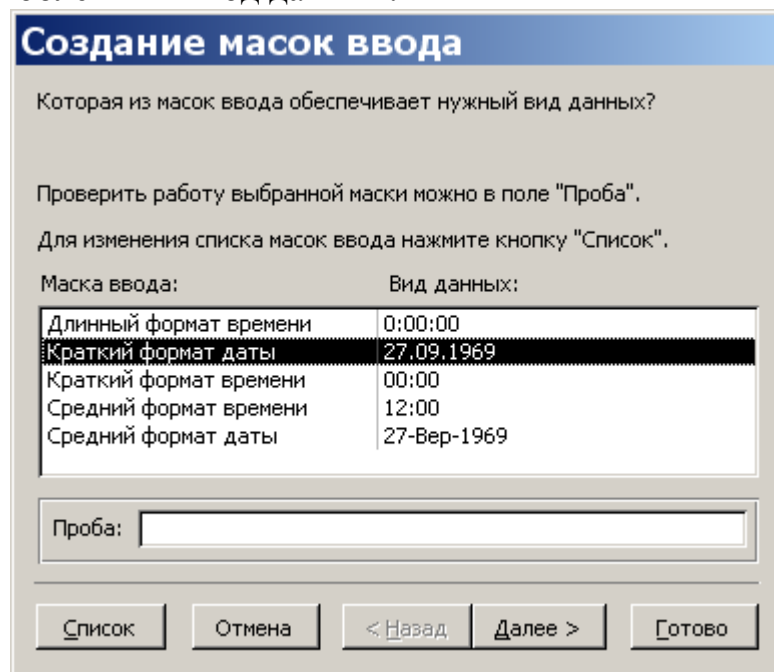


Рисунок 8.6 – Задание масок ввода

Задание свойства условие на значение

Условие на значение (Validation Rule) – это свойство, с помощью которого можно проверять данные, вводимые в таблицу или форму. Условие на значение для поля устанавливается в строке свойства **Условие на значение**. Когда после ввода данных пользователь переключается на следующее поле, то Access проверяет, соответствуют ли введенные данные установленному условию на значение. Если условие не выполняется, выводится содержимое строки **Сообщение об ошибке** (рисунок 8.7).

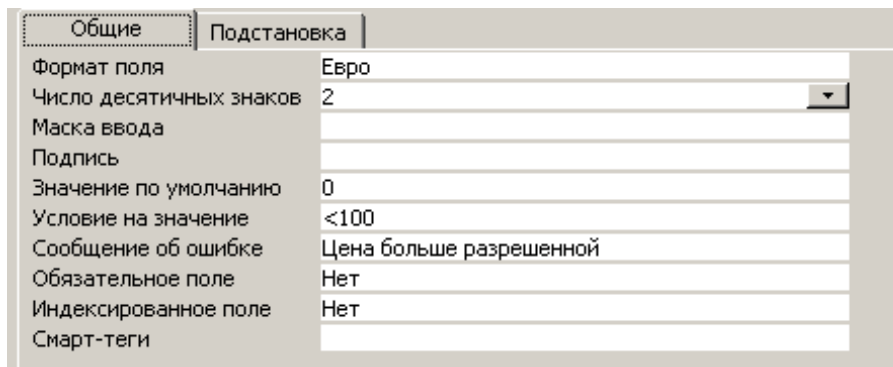


Рисунок 8.7 – Задание свойства поля «Условие на значение»

Чтобы задать условие на значение для поля, надо:

1. Открыть таблицу в режиме конструктора.
2. Выделить поле.
3. Щелкнуть в строке свойства **Условие на значение** и ввести условие с помощью логических операторов (например, для поля **Цена** введем <100).
4. В строке свойства **Сообщение об ошибке** ввести текст сообщения, которое должно отображаться в строке состояния при вводе недопустимых данных (в нашем случае «Цена больше разрешенной»).

Задание свойства подстановка

Поля в таблице могут содержать ограниченное число значений. Поэтому эти значения лучше не вводить, а выбирать из списка. Чтобы создать для поля список значений необходимо:

1. Открыть таблицу в режиме **Конструктора**.
2. Щелкнуть мышью в столбце «**Тип данных**» соответствующего поля, выбрать в соответствующем списке значение **Мастер подстановок**. Будет запущен **Мастер**.
3. В диалоговом окне «**Создание подстановки**» установить опцию **Будет введен фиксированный набор значений** или **Объект «столбец подстановки» будет использовать значения из таблицы или запроса** и нажать кнопку **Далее** (рисунок 8.8).

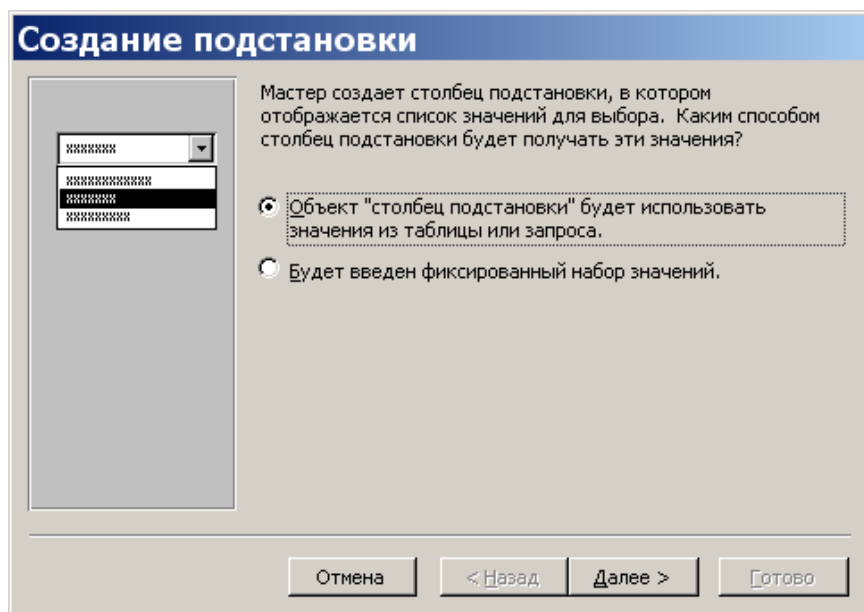
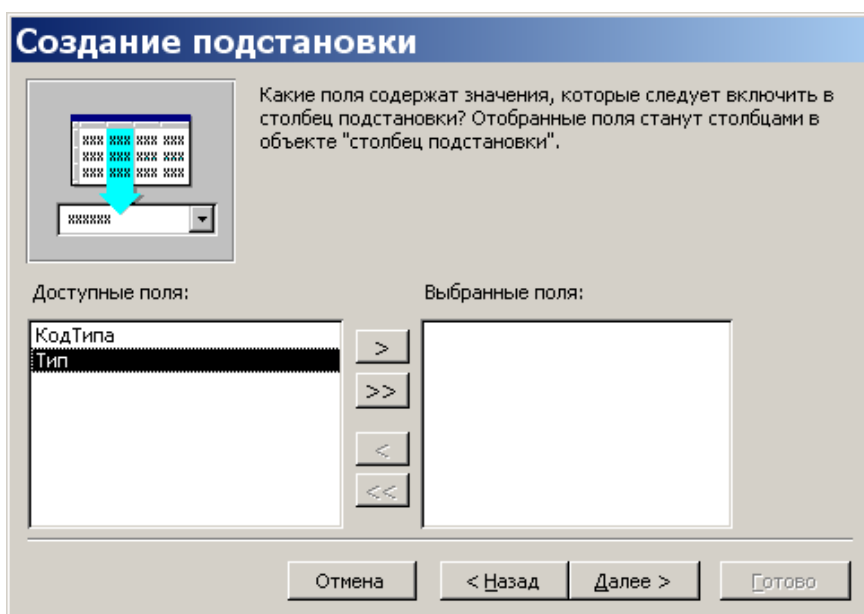


Рисунок 8.8 – Создание подстановки

4. В следующем диалоговом окне *Создание подстановки*, если в п.3 установлена опция *Будет введен фиксированный набор значений* указать число столбцов и ввести значения данного поля и завершить формирование списка нажатием кнопки *Готово*. Если в п.3 установлена опция *Объект «столбец подстановки» будет использовать значения из таблицы или запроса*, то необходимо выбрать имя таблицы или запроса, из которого будет выполнена подстановка. Нажать кнопку *Далее*. С помощью кнопок > или >> выбрать поля, которые будут отображаться в таблице подстановке (рисунок 8.9). Нажать кнопку *Далее*. Если полей выбрано более, чем одно, то отменить опцию «*Скрыть ключевой столбец*». Нажать кнопку *Готово*.



Создание подстановки

Задайте ширину столбцов, которые содержит столбец подстановки.

Перетащите правую границу заголовка столбца на нужную ширину или дважды щелкните ее для автоматического подбора ширины.

☐ Скрыть ключевой столбец (рекомендуется)

	КодТипа	Тип
▶	1	Напитки
	2	Приправы
	3	Кондитерские изделия
	4	Молочные продукты
	5	Хлебобулочные изделия
	6	Мясо/птица
	7	Фрукты

Отмена < Назад Далее > Готово

Рисунок 8.9 – Выбор полей подстановки

5. В области **Свойства поля** на вкладке **Подстановка** для выбранного поля появятся новые свойства (рисунок 8.10).

При заполнении таблицы появится возможность не вводить данные вручную, а выбирать из списка (рисунок 8.11).

Товары : таблица

Имя поля	Тип данных	Описание
КодТовара	Счетчик	Уникальное число, автоматически присваиваемое новой записи
НазваниеТовара	Текстовый	
КодПоставщика	Числовой	Совпадает со значением поля "КодПоставщика" в таблице "Поставщики"
▶ КодТипа	Числовой	Совпадает со значением поля "КодТипа" в таблице "Типы"
ЕдиницаИзмерения	Текстовый	
Цена	Денежный	
КоличествоСклад	Числовой	
ПоставкиПрекращены	Логический	"Да" означает, что товар больше не поставляется

Свойства поля

Общие	Подстановка
Тип элемента управления	Поле со списком
Тип источника строк	Таблица или запрос
Источник строк	SELECT Типы.КодТипа, Типы.Тип FROM Типы;
Присоединенный столбец	1
Число столбцов	2
Заглавия столбцов	Нет
Ширина столбцов	1,72см;3,545см
Число строк списка	8
Ширина списка	5,265см
Ограничиться списком	Нет

Имя поля может состоять из 64 знаков с учетом пробелов. Для справки по именам полей нажмите клавишу F1.

Рисунок 8.10 – Свойство поля «Подстановка»

Товары : таблица					
	КодТовара	Наименование	КодПоставщика	КодТипа	ЕдиницаИзмерения
+	32	Вино виноградное сухое натуральное красное "Каберне"	4	1	0,75 л
+	33	Вино виноградное натуральное полусладкое красное "Каберне"	3	ОАО «Савушкин продук...	
+	34	Вино виноградное натуральное полусухое красное "Каберне"	4	РУП "Мінск Крышталё"	
+	35	Вино виноградное специальное десертное красное "Кагор"	5	КУП "Минская овощная	
+	36	Вино виноградное натуральное красное "Мерло" полусладкое	6	ООО «Белорусский про...	
+	37	Вино виноградное натуральное красное "Мерло" полусухое	7	ООО «Продовольствен...	
+	38	Вино виноградное натуральное красное сухое "Мерло"	8	ОАО «Слущкий мясом...	
+	39	Вино виноградное специальное крепкое красное "Портвейн молд...	9	ОАО «Борисовский мяс...	
+	40	Вино виноградное натуральное красное полусладкое "Саперави"	10	ОДО «Виталюр»	
+	41	Вино виноградное натуральное красное полусухое "Саперави"	4	1	0,75 л

Рисунок 8.11 – Выбор данных из списка при заполнении таблицы

8.3.2.7 Выбор ключевого поля

В реляционной базе данных таблицы должны быть связаны друг с другом. Эта связь устанавливается с помощью уникальных полей. Уникальные поля – это такие поля, в которых значения не могут повторяться. Например, в базе данных «Финансовая компания» в таблице **Поставщики** таким уникальным полем является присваиваемый счетчиком код поставщика. Такое поле (или комбинация полей), которое однозначно идентифицирует запись в таблице, называется первичным ключом.

Чтобы задать ключевое поле, надо:

1. Выделить поле (или поля), выбранное в качестве ключевого, щелчком мыши слева от столбца **Имя поля**.
2. Нажать кнопку **Ключевое поле** на панели инструментов или щелкнуть правой кнопкой мыши, и в открывшемся контекстном меню выбрать пункт **Ключевое поле** – рисунок 8.12. Напротив выбранного поля появится знак ключа.
3. Чтобы создать сложный ключ, состоящий из нескольких полей, надо, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, выделить те поля, которые необходимо включить в ключ и щелкнуть правой кнопкой мыши, в открывшемся контекстном меню выбрать пункт **Ключевое поле**.

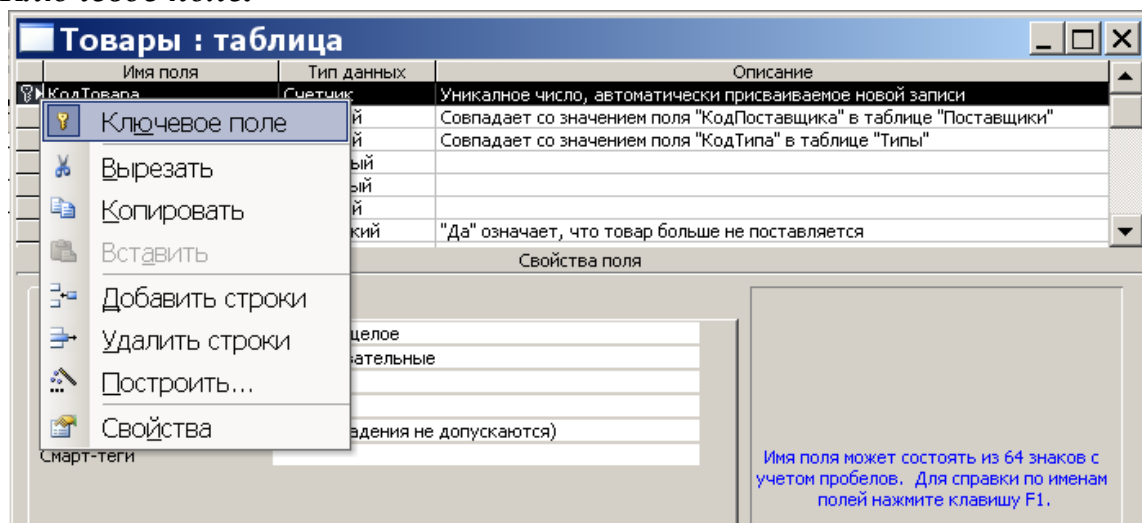


Рисунок 8.12 – Задание ключевого поля

Для ключевого поля Access автоматически устанавливает в строке свойства **Обязательное поле** значение **Да**, в строке свойства **Индексированное поле** – значение **Да** (совпадение не допускается). Если в качестве первичного ключа служит группа из нескольких полей, то все поля объявляются обязательными, но совпадения внутри каждого из них допускаются.

8.3.2.8 Сохранение таблицы и присвоение имени

При закрытии окна таблицы Access напомним, что созданную структуру таблицы надо сохранить. Для сохранения структуры выберите пункт **Да**, при выборе пункта **Нет** вы останетесь в режиме конструктора (рисунок 8.13).

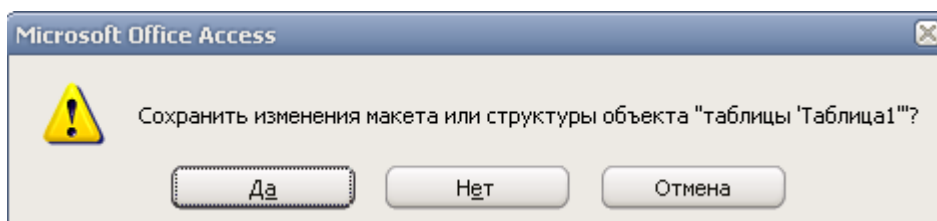


Рисунок 8.13 – Сохранение таблицы

После этого Вам предлагается указать имя сохраняемой таблиц или согласится с предлагаемым (по умолчанию «Таблица1») – рисунок 8.14.

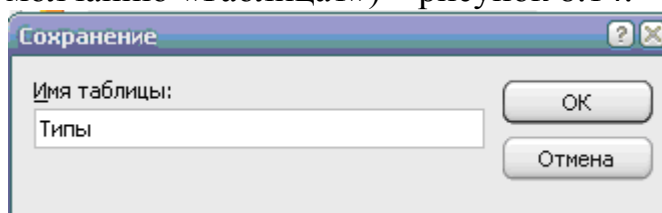


Рисунок 8.14 – Присвоение имени таблицы

Имена таблиц, как и других объектов должны содержать не более 64 символов и могут включать любые комбинации букв, цифр пробелов и специальных символов за исключением точки (.), восклицательного знака (!), надстрочного символа (^) и прямых скобок ([]). Имя не должно начинаться с пробела.

Практические советы:

- старайтесь не включать в имена объектов пробелы, в особенности, если предполагается часто использовать ссылки на эти имена в выражениях или в программе Visual Basic.
- избегайте слишком длинных имен: такие имена трудно запоминать и на них неудобно ссылаться.

Если к моменту сохранения таблицы первичный ключ объявлен не был, Access выдаст запрос о необходимости включения в таблицу поля первичного ключа (рисунок 8.15). Необходимо выбрать нужный ответ **Да** или **Нет**.

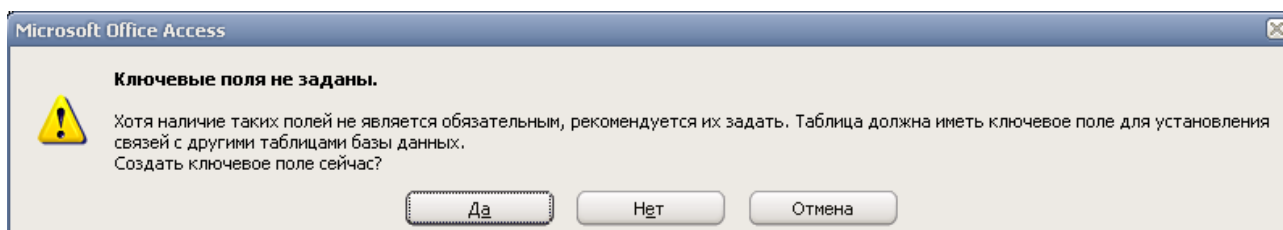


Рисунок 8.15 – Запрос о необходимости задания ключевых полей



Access может автоматически сжимать базу данных при ее закрытии.

Для активизации функции сжатия данных:

- в пункте меню **Сервис** выбрать команду **Параметры** и вкладку **Общие**;
- проверить, установлен ли флажок **Сжимать** при закрытии;
- щелкнуть на кнопку **ОК**.

8.3.2.9 Ввод и редактирование данных в таблице. Изменение макета таблицы

Ввод данных. После задания всех полей и определения их свойств выполняется ввод данных в таблицу. Чтобы заполнить таблицу, следует:

1. Выделить имя таблицы в окне базы данных и нажать кнопку **Открыть**. Если в данный момент открыто окно конструктора таблицы, необходимо перейти в режим отображения таблицы, нажав кнопку **Вид на панели инструментов** . При этом вид кнопки изменится на , и ее повторное нажатие приведет к возврату в окно конструктора таблицы.

2. Ввести информацию в первое поле, щелкнув в нем мышью. Для перехода к следующему полю нажмите клавишу **Tab** или **Enter**. Затем можно продолжить ввод информации с нажатием клавиши **Tab** после заполнения каждой ячейки, пока не дойдете до конца записи. Для перехода на следующую запись необходимо нажать клавиши **Tab** или **Enter** в конце строки.

Поле счетчика (**Счетчик**) заполняется автоматически. Access самостоятельно увеличивает значение переменной в этом поле, присваивая каждой записи новый номер.

Если данные, которые вы вносите в столбец, не удовлетворяют условию на значение, то когда вы пытаетесь перейти в другую ячейку, Access даст об этом знать. В данный столбец вы должны ввести корректное значение, иначе вы не сможете перейти к следующему столбцу. Чтобы отменить изменения текущего поля, нажмите клавишу **Esc** или щелкните на кнопке **Отменить** на панели инструментов.

Для того чтобы сохранить новую запись в базе данных, нажмите на клавиши **Shift-Enter**, когда вы находитесь в любом месте этой записи, или находясь в последнем столбце, нажмите на клавишу **Tab**. Вы также можете выполнить команду

Записи – Сохранить запись. Если изменения, внесенные в запись не удовлетворяют условию на значение для таблицы, то когда вы попытаетесь сохранить запись, Access об этом сообщит. В этом случае перед тем, как сохранить данные, вы должны их откорректировать. Если вы хотите отменить добавление записи в базу данных, дважды нажмите на клавишу **Esc** или щелкните по кнопке панели инструментов **восстановить запись**.

Для облегчения ввода новых данных в таблицу Access предоставляет пользователям несколько горячих клавиш (см. таблицу 8.8.)

Таблица 8.8 – Некоторые комбинации клавиш

Ctrl – ;	Вводит текущую дату
Ctrl – :	Вводит текущее время
Ctrl – Alt – Пробел	Вводит значение поля, установленное по умолчанию
Ctrl – "	Вводит значение того же поля из предыдущей записи
Ctrl – Enter	Вставляет символ Enter в текстовое или MEMO поле
Ctrl – +	Добавляет новую запись
Ctrl – -	Удаляет текущую запись



В Access существуют два режима обработки данных таблицы: режим замены и режим вставки. В режиме замены содержимое активизированного поля полностью маркируется и удаляется в момент ввода новых данных.

В режиме вставки внутри активизированного поля появляется курсор ввода. При вводе новых данных старые не удаляются, а смещаются вправо. Ввод осуществляется в той позиции, в которой был выполнен щелчок.

Переход из режима вставки в режим замены и наоборот позволяет клавиша **Ins**. Режим замены обозначается индикатором **ЗАМ** в строке состояния окна Access.

Индикаторы записи. При перемещении по таблице данных в области маркировки записи, расположенной в самой крайней левой позиции каждой строки, появляются некоторые символы – *индикаторы записи*. Назначение этих индикаторов приведено в таблице 8.9.

Таблица 8.9 – Назначение индикаторов

	Указывает, что данная запись является текущей.
	Показывает, что вы внесли изменения в одно или несколько полей этой записи. Access сохраняет внесенные изменения, когда вы переходите к следующей записи. Перед тем как перейти к другой записи, вы можете нажать на клавишу Esc один раз, чтобы отменить изменение в текущем поле, или нажать на клавишу Esc два раза, отменяя все поправки, внесенные в данную строку. Если вы обновляете зна-


















	чения базы данных, с которой работают другие пользователи в сети, в тот момент, когда вы сохраняете изменения, Access блокирует эту запись, чтобы никто иной не мог внести в эту запись изменения, пока вы не закончите свои действия (см. последний описываемый здесь индикатор).
	Отмечает пустую строку в конце таблицы, которую вы можете использовать для создания новой записи.
	Указывает, что другой пользователь вносит изменения в данную запись. Вы увидите этот символ только в том случае, когда база данных используется в режиме коллективного доступа. Вам следует подождать, пока этот символ не исчезнет, и только после этого можно предпринимать попытки внесения изменений в данную запись.

Таблица в режиме *таблицы* состоит из полей (столбцов) и записей (строк). По умолчанию на панели инструментов (слева направо) расположены следующие кнопки:

	<i>Конструктор</i> . Открытие таблицы в режиме конструктора
	<i>Сохранить</i> . Сохранение базы данных
	<i>Печатать</i> . Распечатка данных таблицы
	<i>Предварительный просмотр</i> . Нажав на неё можно увидеть, как будет выглядеть распечатанная таблица
	<i>Орфография</i> . Проверка орфографии в выделенном столбце. Орфография проверяется только в текстовых и МЕМО полях.
	<i>Сортировка по возрастанию</i> . Сортировка таблицы по возрастанию элементов выбранной колонки
	<i>Сортировка по убыванию</i> . Сортировка таблицы по убыванию элементов выбранной колонки
	<i>Фильтр по выделенному</i> . Отбирает записи на основании выделенных данных
	<i>Изменить фильтр</i> . Открывает окно фильтра в котором выводится пустая таблица для задания фильтра
	<i>Применить фильтр</i> . Установка/снятие выбранного фильтра
	<i>Найти</i> . Открывает диалоговое окно <i>Поиск</i>
	<i>Новая запись</i> . Добавляет новую запись в конец страницы
	<i>Удалить запись</i> . Удаляет выделенную запись(записи)
	<i>Окно базы данных</i> . Открывает окно базы данных
	<i>Новый объект</i> . Позволяет выбрать новый объект

Вы можете менять представление таблицы на экране. Можно изменить высоту строк или ширину столбцов. Вы можете переставить столбцы или убрать их с экрана. Можно выбирать нужный шрифт, выводить или убирать линии сетки таблицы. Многие из этих изменений можно выполнить в меню *Формат*.

Перемещение по таблице. В программе Access существуют различные способы перемещения по таблице. Перемещаться по таблице в любом направлении позволяют клавиши управления курсором. С помощью клавиш **Tab** и **Enter** можно перемещаться по полям слева направо, а посредством комбинации клавиш **Shift+Tab** – обратном направлении.

Наиболее удобным средством перемещения по таблице являются кнопки из области *Запись*, расположенной в левом нижнем углу листа данных. С их помощью можно перейти к любому блоку данных. Эти кнопки соответствуют командам из подменю *Перейти* меню *Правка*. Для активизации записей с известным номером достаточно ввести этот номер в специальное *Поле номера записи* и нажать клавишу **Enter**.

Для активизации одного поля записи достаточно выполнить щелчок на нем. Поле, которое находится в невидимой части таблицы, можно отобразить на экране с помощью полос прокрутки.

В программе Access по умолчанию содержимое поля полностью выделяется, если переход произведен с помощью клавиш управления курсором или клавиши **Tab**. Если же поле активизировано путем выполнения на нем щелчка, то в нем появится мерцающий курсор ввода, свидетельствующий о том, что можно начинать ввод.

Программа Access автоматически сохраняет каждую запись по завершении ее обработки.

Изменение высоты и ширины столбцов. Вы можете изменить ширину столбцов непосредственно на экране, поместив курсор мыши на серую разделительную линию между именами столбцов в верхней части окна таблицы. При этом курсор превратится в двунаправленную стрелку. После этого вы можете перетащить границу столбца и изменить его ширину.

Другой способ заключается в выполнении команд *Формат – Ширина столбца*. В диалоговом окне можно ввести с клавиатуры новое значение ширины столбца. Если вы щелкните по кнопке *По ширине данных*, Access установит ширину столбца такой, чтобы она соответствовала самой длинной строке данных этого столбца.

Если необходимо распечатать таблицу, может понадобиться увеличить высоту строк. Выберите *Формат – Высота строки*, чтобы увидеть на экране диалоговое окно *Высота строки*. Можно ввести новое значение высоты строки в поле ввода. Можно также изменить высоту строки непосредственно на экране с помощью мыши

в области маркировки записей, расположенной слева. При этом все будет происходить примерно так, как при изменении ширины столбца с помощью мыши.

Изменение порядка расположения столбцов. По умолчанию порядок столбцов слева направо в режиме таблицы совпадает с порядком в котором определены поля таблицы. Можно легко изменить порядок столбцов при их просмотре или печати. Для этого выделите весь нужный столбец, щелкнув по его имени (можно выделить несколько столбцов) и перетащите его в новое место.

Вывод столбцов. По умолчанию Microsoft Access в режиме таблицы выводит все столбцы, и при этом для того чтобы увидеть некоторые из столбцов, вам иногда может понадобиться использовать прокрутку. Если вам не нужно видеть на экране или выводить на печать все столбцы, часть из них можно убрать, перетащив правую границу столбца влево до исчезновения столбца. Вы также можете выделить один или несколько столбцов и выполнить команду **Формат – Скрыть столбцы**.

Чтобы снова вывести убранные столбцы или спрятать некоторые из них, можно использовать и диалоговое окно отображение столбцов. Оно открывается из меню **Формат– Отобразить столбцы**. Выберите столбец из списка и щелкните по соответствующей кнопке окна. Столбцы, которые выводятся, помечены галочкой. Можно выделить несколько соседних столбцов, щелкнув по первому (или последнему) из них и прокрутив при необходимости список вниз (или вверх) до последнего (или первого) столбца в нужной группе столбцов, после чего щелкнув по последнему (первому) столбцу при нажатой клавише **Shift**. Для выделения нескольких столбцов, расположенных в любых местах таблицы, можно щелкнуть по каждому из этих столбцов, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**. Чтобы закрыть диалоговое окно, щелкните по кнопке **Заккрыть**.

Фиксация столбцов. Иногда во время просмотра данных может понадобиться держать один из столбцов все время на экране, в то время как остальные столбцы будут прокручиваться в окне влево и право. Можно зафиксировать один или несколько столбцов, выделяя их (по одному или как группу смежных столбцов), а затем по команде **Формат – Закрепить столбцы** Access передвинет выбранные столбцы в левый конец экрана и зафиксирует их там так, что во время прокрутки эти столбцы будут оставаться на месте. Чтобы снять фиксацию столбцов, выполните команду **Формат – Освободить все столбцы**.

Вывод сетки. В режиме таблицы между строками и столбцами обычно выводятся линии сетки. В этом случае Access так же выводит линии сетки при печати таблицы. Можно удалить эти линии, выполнив команду **Формат – Режим таблицы**, используя диалоговое окно **Формат таблицы** (рисунок 8.16).

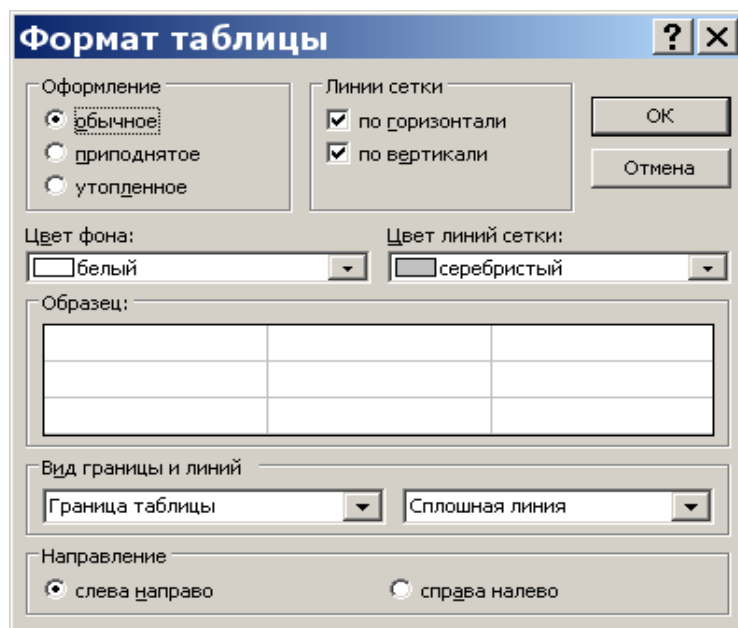


Рисунок 8.16 – Вывод сетки

Выбор шрифтов. Для выбора нужного вам шрифт выполните команду **Формат – Шрифт**. На экране появится диалоговое окно **Шрифт**. В списке шрифтов в левом верхнем углу диалогового окна вы увидите все шрифты, установленные в Windows. Можно прокрутить этот список и выбрать нужный. Значок слева от имени шрифта показывает, является ли шрифт экранным (отсутствие значка) или шрифтом **True Type** (значок **TT**). Последний из перечисленных шрифтов можно использовать как для вывода на экран, так и для печати. Если выбрать экранный шрифт, то для печати Access будет использовать наиболее подходящий принтерный шрифт или шрифт **True Type**. При этом распечатка будет выглядеть не так, как изображение на экране.

Когда вы выбираете шрифт, Access показывает образец этого шрифта в окошке образец. Можно увидеть и соответствующий ему набор начертаний (курсив или полужирный) и размеры шрифта. Если вы хотите чтобы все символы были подчеркнуты, щелкните по флажку подчеркнутый, расположенному в левом нижнем углу. Для установки нового шрифта для всей таблицы нужно щелкнуть по кнопке **ОК**. Если щелкнуть по кнопке **Отмена**, то это диалоговое окно закроется, и при этом шрифт не будет изменен.

Сохранение макета таблицы и установка параметров по умолчанию. После того как вы создадите макет таблицы в соответствии со своими требованиями, при сохранении (**Файл – Сохранить**) Microsoft Access также спросит, нужно ли сохранить новый макет таблицы, в которой были произведены некоторые изменения.

Вы можете изменить используемый по умолчанию шрифт для всех таблиц. Для этого выполните команду **Сервис – Параметры** и вкладку **Режим таблицы**. В от-

крывшемся диалоговом окне вы можете также изменить цвет фона, символов, линий сетки.

Замена данных. Иногда возникает необходимость произвести замену по всей таблице. Для этого выберите поле с которого хотите начать замену и нажмите **Ctrl-H** или пункт меню **Правка – Заменить**. В результате этих действий появится диалоговое окно *Замена*. В этом окне нужно ввести образец того что нужно заменить и то на что его нужно заменить, причем замену можно вести как в данном столбце, так и по всей таблице.

8.3.2.10 Создание таблиц другими способами

Создание таблицы при помощи *мастера таблиц*.

- На вкладке **Таблица** нажмите кнопку **Создать**.
- Дважды щелкните элемент **«Мастер таблиц»**.
- Следуйте появляющимся инструкциям мастера таблиц.

Создание таблиц путем *ввода данных в таблицу*.

- На вкладке **Таблица** нажмите кнопку **Создать**.
- Дважды щелкните элемент **Режим таблицы**. На экране появится пустая таблица, состоящая из 20 столбцов и 30 строк. По умолчанию задаются следующие имена столбцов: «Поле1», «Поле2» и т. д.

- Для переименования каждого столбца дважды щелкните название столбца, введите имя, следуя соглашениям об именах объектов MS Access, и нажмите клавишу **Enter**.

- Если таблица должна содержать более 20 столбцов, то можно добавить дополнительные. Для этого нажмите кнопку мыши справа от столбца, рядом с которым необходимо разместить новый, и в меню **Вставка** выберите команду **Столбец**.

- Введите данные в таблицу.

Независимо от метода, примененного для создания таблицы, всегда имеется возможность использовать режим конструктора для дальнейшего изменения макета таблицы, например, для добавления новых полей, установки значений по умолчанию или для создания масок ввода.

Изменять имена полей можно как в режиме конструктора, так и в режиме таблицы.

Для быстрого получения результата целесообразно пользоваться мастерами с последующей доработкой в режиме конструктора. Для переключения из режима таблицы в режим конструктора используется пункт меню **Вид/Конструктор (Режим таблицы)** или кнопка панели инструментов.

Можно одновременно иметь открытыми до 254 таблиц (если позволяет память). Вы можете также свернуть любое окно, нажав кнопку **Свернуть окно**, расположенную в верхнем правом углу этого окна, или увеличить до размеров окна

Access, нажав кнопку **Развернуть/Восстановить**. Если вы не видите на экране нужного вам окна, раскройте меню **Окно** и в списке открытых окон выберите нужное. Чтобы окно временно исчезало с экрана выберите команду **Окно – Скрыть**, а с помощью команды **Окно – Отобразить** можно вывести на экран любое ранее скрытое окно.

8.3.3 Создание связей

Для создания связей выполните в окне базы данных команду **Сервис/Схема данных**. Появится диалоговое окно **Схема данных**.

Изначально это окно пусто. Для добавления таблицы в окно можете в панели инструментов щелкнуть на кнопке **Добавить таблицу** или выбрать в меню команду **Связи/Добавить таблицу**. В появившемся окне **Добавление таблиц** выбираете по очереди необходимые таблицы и нажимаете кнопку **Добавить** (рисунок 8.17). Для удаления таблицы выделите ее и нажмите клавишу **Delete**.

Для создания связей между таблицами необходимо курсором выбрать поле для установления связей в одной таблице и нажав левую кнопку мыши перетащить его в другую таблицу на то поле, с которым устанавливается связь. Для связывания сразу нескольких полей переместите их при нажатой клавише **Ctrl**. Для удаления связи выделите ее и нажмите клавишу **Delete**.

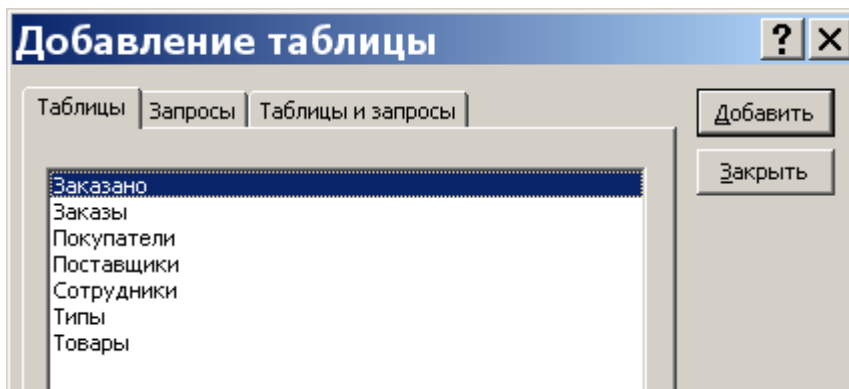


Рисунок 8.17 – Выбор необходимых объектов для создания схемы данных

Связанные поля не обязательно должны иметь одинаковые имена, но они должны иметь одинаковые типы данных (из этого правила существует два исключения) и иметь содержимое одного типа. Кроме того, связываемые поля числового типа должны иметь одинаковые значения свойства **Размер поля**. Существуют следующие два исключения из правила: поле счетчика можно связывать с числовым полем, если в последнем в свойстве **Размер поля** задано значение «*Длинное целое*»; а также поле счетчика можно связать с числовым, если для обоих полей в свойстве **Размер поля** задано значение «*Код репликации*».

В окне связей желательно установить опцию **Целостность данных**. Для связей, для которых определена целостность данных, пользователь имеет возможность указать, следует ли автоматически выполнять для связанных записей операции **каскадного обновления** и **каскадного удаления** (см. рисунок 8.18). Если включить данные опции, станут возможными операции удаления и обновления, которые в противном случае запрещены условиями целостности данных.

Если при определении связи установить флажок **Каскадное обновление связанных полей**, любое изменение значения в ключевом поле главной таблицы приведет к автоматическому обновлению соответствующих значений во всех связанных записях. Например, при изменении кода покупателя в таблице «**Покупатели**» будет автоматически обновлено поле «**КодПокупателя**» во всех записях таблицы «**Заказы**» для заказов каждого покупателя, поэтому целостность данных не будет нарушена. Microsoft Access выполнит каскадное обновление без ввода предупреждающих сообщений.

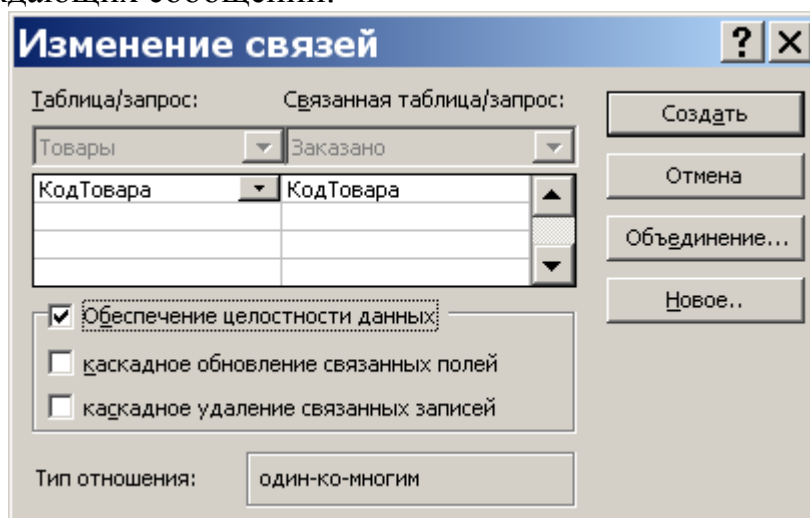


Рисунок 8.18 – Установка различных опций для связей

Следует иметь в виду, что если в главной таблице ключевым полем является поле счетчика, то установление флажка **Каскадное обновление связанных полей** не приведет к каким-либо результатам, так как изменить значение поля счетчика невозможно.

Если при определении связи установить флажок **Каскадное удаление связанных записей**, любое удаление записи в главной таблице приведет к автоматическому удалению связанных записей в подчиненной таблице. Например, при удалении из таблицы «**Клиенты**» записи конкретного клиента будут автоматически удалены все связанные записи в таблице «**Заказы**». Если записи удаляются из формы или таблицы при установленном флажке **Каскадное удаление связанных записей**, Microsoft Access выводит предупреждение о возможности удаления связанных записей. Если же записи удаляются с помощью запроса на удаление записей, то удаление осуществляется автоматически без вывода предупреждения.

Допускается установление связей не только для таблиц, но и для запросов как в схеме данных, так и в бланке запроса.

Схема установленных связей для базы данных «Финансовая компания» показана на рисунке 8.19.

Если после установления связей открыть таблицу *Типы*, то в открывшемся окне видны небольшие знаки «плюс», расположенные в левой части записей. Их присутствие говорит о наличии связи ключевого поля таблицы с другой таблицей. После щелчка на знаке «плюс» откроется вложенная таблица, содержащая те записи таблицы *Товары*, значение поля *КодТипа* которых равно величине одноименного поля записи таблицы *Типы* (рисунок 8.20).

При раскрытии фрагмента связанной таблицы знак «плюс» превращается в знак «минус». Чтобы скрыть дополнительную таблицу, щелкните на нем еще раз.

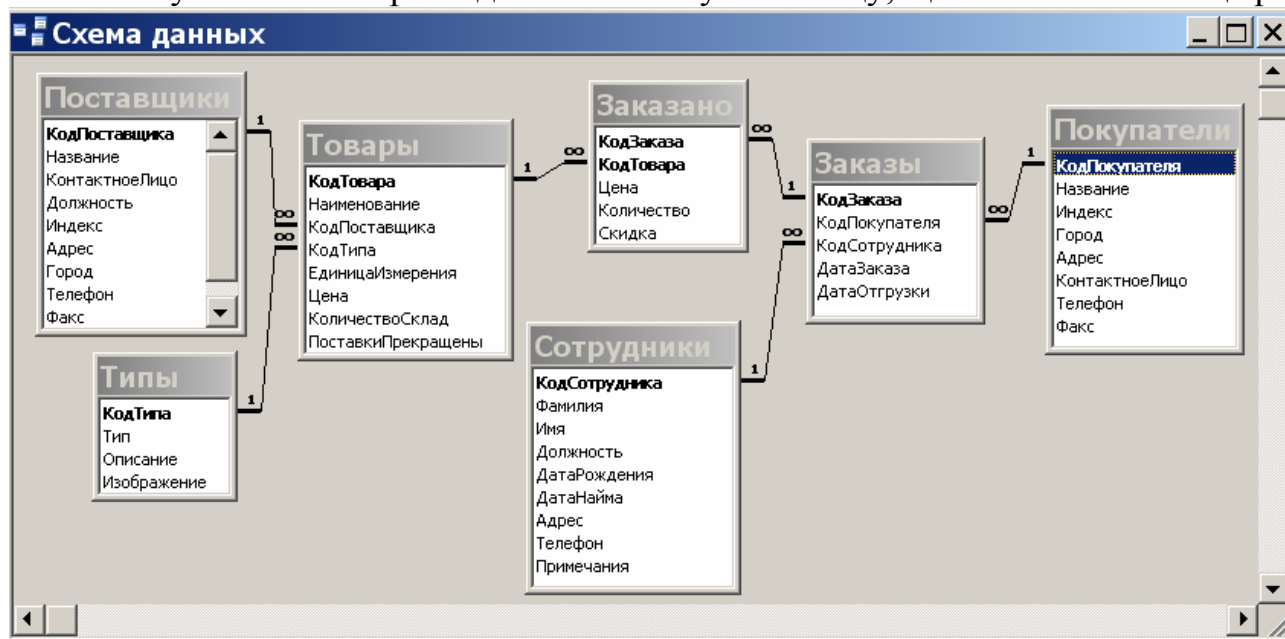


Рисунок 8.19 – Схема установленных связей для базы данных «Финансовая компания»

Типы : таблица						
	КодТипа	Тип	Описание	Изображение		
▶	+	1 Напитки	Чай, чайные напитки, различные вина	Точечный рисунок		
	+	2 Крепкие алкогольные напитки	Водка, настойки, коньяки	Точечный рисунок		
	+	3 Фрукты и овощи	Свежие фрукты и овощи			
	+	4 Молочные продукты	Сыры, творог, сметана и пр.			
	+	5 Рыбопродукты	Водоросли, крабы, устрицы, рыбы			
		КодТовара	Наименование	КодПоставщика	ЕдиницаИзмере	Цена(\$)
	+	104	Пикша с/м потр б/г	10	кг	2,29
	+	105	Сельдь	10	кг	2,02
	+	106	Минтай б/г	10	кг	1,77
	+	107	Хек тушка	10	кг	2,8
	+	108	Филе минтая	10	кг	2,2
	+	109	Путассу	10	кг	1,16
	+	110	Горбуша потр с/г	10	кг	1,95
	+	111	Зубатка синяя потр б/г	10	кг	2,17
	+	112	Икра лососевая ж/б 140гр	10	шт	5,47
	*	(Счетчик)		0		0
	+	6 Мясные изделия	Мясные полуфабрикаты и готовые изделия	Точечный рисунок		
	*	(Счетчик)				

Рисунок 8.20 – Выборка данных из связанной таблицы

8.3.4 Формы

8.3.4.1 Создание формы

Форма – объект базы данных, предназначенный для ввода данных в таблицу; кнопочная форма – для открытия других форм.

Перед созданием формы необходимо создать структуру таблицы или запроса, для которых будет создаваться форма.

Формы обеспечивают пользователям возможность ввода данных без необходимости знать, как устроена таблица. Одна форма может содержать данные из многих таблиц, благодаря чему обеспечивается возможность ввода данных в различные таблицы из одного места. Макет формы можно выполнить таким образом, что форма на экране будет выглядеть точно так же, как и первоисточник: заявление о приеме, квитанция, заполняемая клиентами, и прочие документы, используемые для сбора данных, подлежащих вводу в базу данных.

Для создания формы необходимо:

1. На вкладке **Формы** окна базы данных нажать кнопку **Создать**.
2. На экране появится диалоговое окно **Новая форма**, в котором программа предлагает выбрать способ создания формы (рисунок 8.21).

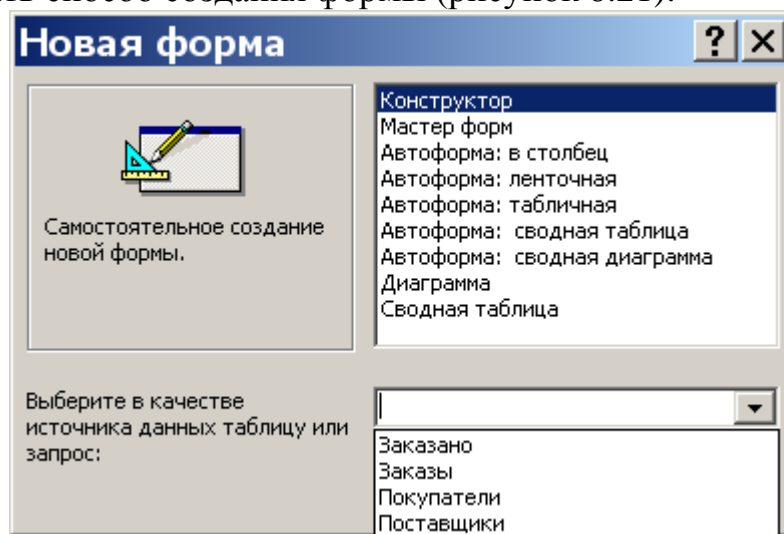


Рисунок 8.21 – Создание формы

Существует несколько способов создания форм:

1. *Автоформа* (Auto Form) – автоматическое создание форм.
2. *Мастер форм* (Form Wizard) – создание форм с помощью мастера.
3. *Конструктор* (Form Design View) – создание формы вручную в режиме конструктора.
4. *Мастер диаграмм* – создание формы с диаграммой на основе выбранных полей таблицы.
5. *Мастер сводных таблиц* – создание сводной таблицы Microsoft Excel на ос-

нове таблиц и запросов Access.

Один из наиболее простых и удобных способов является создание формы с помощью мастера с последующем редактированием ее в режиме конструктора.

Создание автоформы

Создание автоформы используется в том случае, когда пользователю необходимы формы, которые содержат всю информацию из отдельной таблицы или запроса. В автоформе каждое поле расположено на отдельной строке, с левой стороны которой отображается надпись к данному полю. Автоформы бывают трех типов:

1. *Автоформа в столбец* – для каждой записи отводится отдельная страница формы. Для перехода от одной записи к другой необходимо щелкнуть на поле номера записи.

2. *Автоформа ленточная* – каждая запись размещается в одной строке таблицы. Данная форма позволяет наглядно представить несколько записей.

3. *Автоформа табличная* – имеет вид таблицы и выступает в качестве подчиненной формы в составных формах.

Для создания автоформы необходимо:

1. На вкладке **Формы** окна базы данных нажать кнопку **Создать**.
2. Выбрать способ создания формы (например, автоформа в столбец).
3. В нижней части окна из списка выбрать таблицу или запрос, на основе которого будет создана форма. Нажать кнопку **ОК** (рисунок 8.22).
4. На экране откроется готовая форма (рисунок 8.23). При ее закрытии Access предложит сохранить форму, указав ее имя.

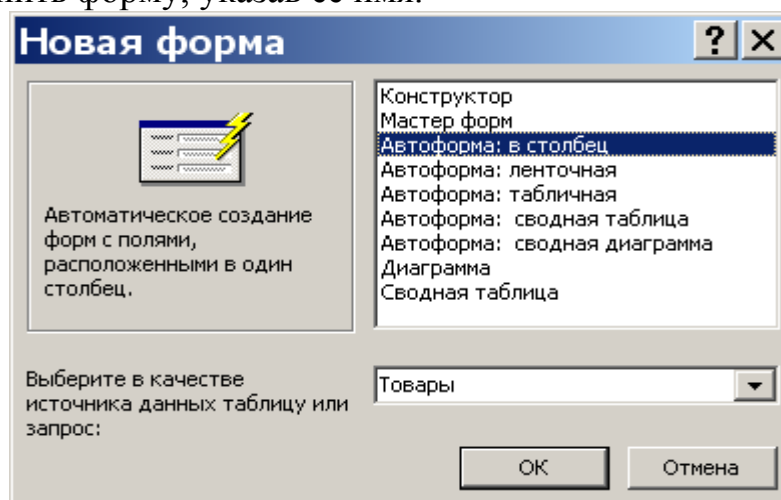


Рисунок 8.22 – Создание формы с помощью автоформы в столбец

Рисунок 8.23 – Автоформа в столбец

Мастер форм

Использование мастера форм позволяет включать в форму поля из различных таблиц.

Для создания формы с помощью мастера необходимо:

1. Открыть вкладку **Формы окна** базы данных, два раза щелкнуть по **Создание формы с помощью мастера** или нажать кнопку **Создать** и в появившемся окне **Новая форма** задать создание формы с помощью мастера.

Рисунок 8.24 – Создание формы с помощью мастера: выбор полей

2. В первом диалоговом окне мастера (рисунок 8.24) выбрать в списке **Таблицы/запросы** таблицу, из которой в форму будут включены поля, а в списке **Доступные поля** выбрать поля для подготавливаемой формы. С помощью кнопок > или

>> перенести выбранные поля в список **Выбранные поля**.

3. В списке **Таблицы/запросы** последовательно можно выбирать таблицы, из которых необходимо включать поля в форму. При включении в форму полей из различных таблиц будет создана многотабличная форма.

4. После отбора всех полей из таблиц в форму нажать кнопку **Далее** для перехода в следующее окно мастера форм.

5. Во втором окне мастера форм необходимо выбрать вид формы. Для этого активизируйте один из переключателей (в один столбец; ленточный; табличный; выровненный) и нажмите кнопку **Далее**.

6. В третьем окне мастера задать стиль оформления и нажать кнопку **Далее**.

7. В последнем окне мастера ввести имя формы и выбрать одну из опций: открыть форму для просмотра и ввода данных или изменить макет формы. Нажать кнопку **Готово**.

Ввод и редактирование данных в форме

В табличных формах информация вводится и редактируется так же, как это выполняется в таблицах в режиме просмотра. Поле для редактирования выбирается установкой указателя мыши.

Переход из поля в поле в форме осуществляется клавишей **Tab** или клавишами управления курсором.

Для перехода к следующей записи надо нажать клавишу **Tab**, находясь на последнем элементе управления формы.

Во всех формах для перехода между записями можно использовать кнопки перехода.

Для удаления записи из формы ее необходимо маркировать, щелкнув в столбце маркировки (выделение записи отменяется при выполнении щелчка вне столбца маркировки), и нажать клавишу **Del**.

8.3.4.2 Создание подчиненной формы

Подчиненная форма – это вложенная форма, позволяющая отображать данные из связанной таблицы в тех случаях, когда одной записи из главной таблицы может соответствовать несколько записей подчиненной таблицы (связь *один-ко-многим*). Подчиненная форма внедряется в главную связь (*один-ко-многим*). Если главная форма уже достаточно сложна, то можно выбрать отображение подчиненной формы не как вложенной, а как связанной. В этом случае в главной форме содержится кнопка, щелчком на которой открывается подчиненная форма.

Чтобы для таблиц, связанных *один-ко-многим*, создать форму, необходимо:

1. Открыть вкладку **Формы** окна базы данных и нажать кнопку **Создать**.
2. Запустить мастер форм.
3. В списке **Таблицы/запросы** выбрать основную таблицу и с помощью кно-

пок > или >> перенести выбранные поля в список **Выбранные поля**.

4. В списке **Таблицы/запросы** выбрать подчиненную таблицу и перенести нужные поля в список **Выбранные поля**; нажать кнопку **Далее**.

5. Выбрать вид представления данных: хотите ли вы, чтобы форма основывалась на главной или на связанной форме, при этом в качестве исходной можно выбрать главную или подчиненную таблицу (рисунок 8.25).

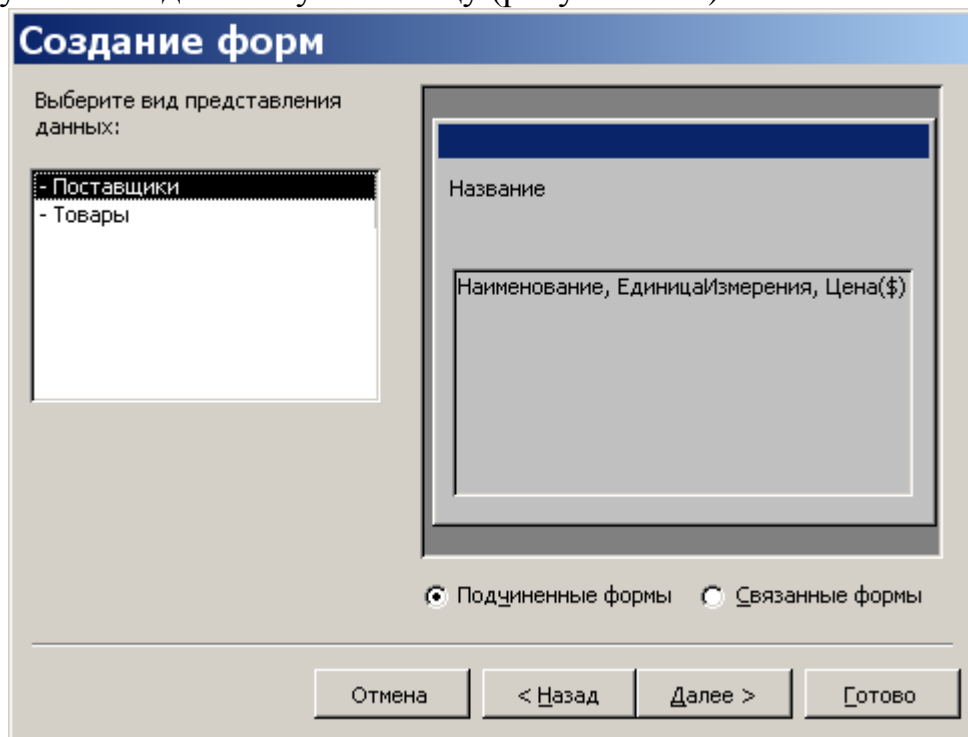


Рисунок 8.25 – Создание подчинённой формы

6. Опции **Подчиненные формы** и **Связанные формы** определяют отношения между таблицами. Выбрав опцию **Подчиненные формы**, создают главную форму, содержащую подчиненную форму (рисунок 8.26). Если выбрать параметр **Связанные формы** (рисунок 8.27), то в главной форме будет содержаться кнопка, щелчком на которой открывается подчиненная форма. Нажать кнопку **Далее**.

7. Выбрать внешний вид подчиненной формы. Нажать кнопку **Далее**.

8. Выбрать стиль оформления формы. Нажать кнопку **Далее**.

9. Ввести заголовок главной формы. Для подчиненной формы оставить предложенное программой имя.

10. Установить одну из опций: открыть форму для просмотра или ввода данных (рисунок 8.26) или изменить макет формы. При выборе второй опции и нажатии кнопки **Готово**, на экране появится проект формы.

Перемещение от одной записи к другой в главной и подчиненной форме осуществляется с помощью кнопок перехода между записями:

Запись: [Назад] [Пrev] [1] [Next] [Пауза] [Перезагрузка] из 10

Поставщики

Название: ОАО «Березинский сыродель»

Товары

Наименование	ЕдиницаИзмерения	Цена(\$)
«Голландский» 45% ж., в/с. Бру	кг	3,43
«Буковинский» 45% ж., в/с. Бру	кг	3,28
«Мраморный» 45% ж., в/с. Брус	кг	3,35
«Белая Русь» 50% ж., в/с. Брус	кг	3,56

Запись: [Назад] [Пrev] [1] [Next] [Пауза] [Перезагрузка] из 10

Запись: [Назад] [Пrev] [2] [Next] [Пауза] [Перезагрузка] из 10

Рисунок 8.26 – Макет подчиненной формы для ввода данных

Товары

Наименование	ЕдиницаИзмерения	Цена(\$)
Сыровяленные, сырокопченые колбасные изделия	кг	16,54

Запись: [Назад] [Пrev] [1] [Next] [Пауза] [Перезагрузка] из 4 (Фильтр)

Поставщики1

Товары

Название: 000 «Белорусский продукт»

Запись: [Назад] [Пrev] [6] [Next] [Пауза] [Перезагрузка] из 10

Рисунок 8.27 – Макет связанной формы для ввода данных

8.3.4.3 Конструктор форм

Режим конструктора используется для создания форм вручную или для внесения изменений в уже созданные.

Для создания формы в режиме конструктора необходимо выполнить следующие действия:


1. В окне базы данных выбрать вкладку **Формы**.
2. Нажать кнопку **Создать**.
3. В диалоговом окне **Новая форма** выбрать пункт **Конструктор**.


4. Выбрать имя таблицы или запроса, содержащих данные, на основе которых будет создана форма. Если форма не будет содержать данных (например, если форма будет использоваться как кнопочная для открытия других форм или отчетов или как специальное диалоговое окно), ничего не выбирайте в списке.

Примечание. Форма, использующая данные из нескольких таблиц, должна быть основана на запросе, включающем эти таблицы.

5. Перенесите поля из таблицы в область данных. Сохранить таблицу, указав имя.

6. Изменения в форму можно внести в режиме **Конструктора**.

Чтобы открыть форму в режиме конструктора, необходимо нажать соответствующую кнопку на панели инструментов  Конструктор.

Окно конструктора содержит горизонтальные и вертикальные линейки, панель форматирования и панель инструментов. Дополнительно можно открыть панель элементов (кнопка  на панели инструментов), с помощью которой в форму можно ввести новые объекты (рисунок 8.28).

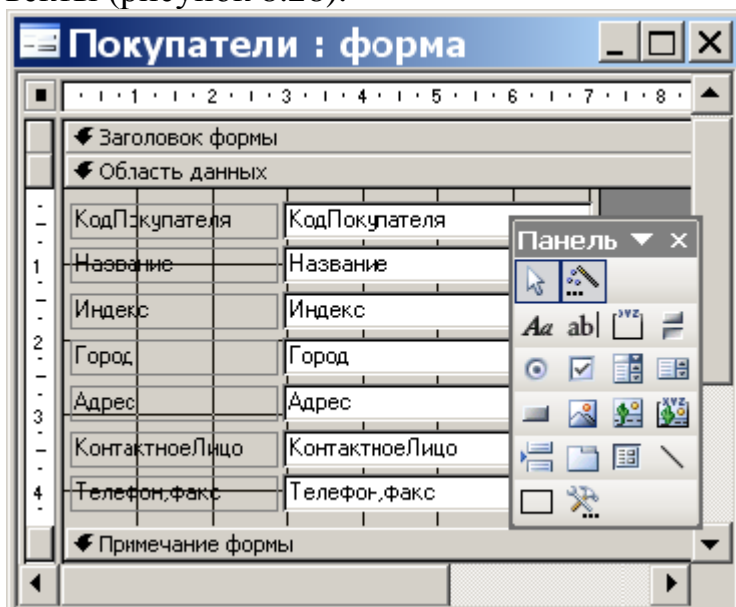


Рисунок 8.28 – Вид формы в режиме «Конструктор»

Форма в режиме конструктора имеет три раздела и несколько различных элементов управления (рисунок 8.28):

1. *Заголовок формы* – этот раздел находится в начале первой страницы формы и используется для размещения заголовка формы.

2. *Примечание формы* – этот раздел расположен в конце последней страницы формы и используется для размещения полезных советов, адресованных пользователю, а также другой полезной информации.

3. *Область данных* – это основная область, в которой располагаются записи данных. Если разделы заголовка и примечания в форме не отображаются, необходимо выбрать команду **Вид – Заголовок/примечание формы**.

Для изменения размера области данных надо переместить указатель мыши в конец области данных и установить его там, где начинается раздел примечаний. Указатель изменит свой вид (примет вид двунаправленной стрелки). Перетащить разделительную полосу раздела «**Примечание формы**» вниз, увеличивая тем самым размер раздела «**Область данных**».

Для того чтобы увеличить размер раздела заголовка, необходимо установить указатель мыши между разделом заголовка и областью данных (указатель мыши примет вид двунаправленной стрелки), после чего перетащить вниз разделительную полосу «**Области данных**».

8.3.4.4 Элементы управления. Создание и работа с ними

Элементами управления в формах называются все объекты, с которыми можно выполнять какие-то действия, в том числе и текстовые поля.

Для выделения объекта достаточно щелкнуть на нем мышью – вокруг объекта появятся маркеры выделения.

Для выделения нескольких элементов управления необходимо установить указатель на одной из линеек (указатель изменит свой вид на жирную стрелку) и нажать кнопку мыши. Линия пройдет через форму. После того как кнопка мыши будет отпущена, все элементы управления, через которые прошла линия, будут выделены.

Если элементы управления, которые необходимо выделить, не располагаются рядом, можно выделить один элемент, а затем выделять другие, удерживая клавишу **Shift**.


Удаление выделенных элементов управления производится клавишей **Delete**.

Элементы управления могут быть связанными, свободными или вычисляемыми.

Связанный элемент управления присоединен к полю базовой таблицы или запроса. Такие элементы управления используются для отображения, ввода или обновления значений из полей базы данных.

Для вычисляемого элемента управления в качестве источника данных используется выражение. В выражении могут быть использованы данные из поля базовой таблицы или запроса для формы или отчета, а также данные другого элемента управления формы или отчета. Для свободного элемента управления источника данных не существует.

Свободные элементы управления используются для вывода на экран данных, линий, прямоугольников и рисунков.

Элементы управления, которыми может пользоваться разработчик, представлены на Панели элементов (рисунок 8.29). Ее открывают щелчком на соответствующей кнопке  панели инструментов Microsoft Access или командой **Вид – Панель элементов**.



	надпись		поле
	группа переключателей		выключатель
	переключатель		флажок
	поле со списком		список
	кнопка		рисунок
	свободная рамка объекта		присоединенная рамка объекта
	разрыв страниц		набор вкладок
	подчиненная форма		линия
	прямоугольник		

Рисунок 8.29 – Панель элементов и ее элементы

Надписи предназначены для ввода поясняющего текста, такого как заголовки, подписи или краткие инструкции, в любую часть формы или отчета.

Поля используются в форме или отчете для отображения данных из таблицы, запроса или инструкции SQL. Поле такого типа называют присоединенным, потому что оно связано с данными в поле. Кроме того, существуют свободные поля. Например, можно создать свободное поле для отображения результатов вычислений или для приема данных, вводимых пользователем. Содержимое свободного поля нигде не сохраняется.

В форме или отчете *выключатель*, *переключатель*, *флажок* могут быть использованы как отдельные элементы управления, в котором отображаются значения логического поля из базовой таблицы, запроса.

Во многих случаях удобнее выбрать значение из списка, чем вводить конкретное значение с клавиатуры по памяти. Кроме того, выбор из списка позволяет быть уверенным, что введенное значение является допустимым. *Поле со списком* позволяет выбрать любой из этих способов ввода значения, не требуя при этом значительного места в форме. Поле со списком является комбинацией двух элементов: поля и раскрывающегося списка.

Кнопки используются в формах для выполнения определенного действия или ряда действий. Например, можно создать в форме кнопку, открывающую другую форму.

Подчиненная форма – это форма, находящаяся внутри другой формы. Первичная форма называется главной формой, а форма внутри формы называется подчиненной формой.

Подчиненным отчетом называют отчет, вставленный в другой отчет. При комбинировании отчетов один из отчетов является главным.

Набор вкладок используется для создания многостраничной формы.

Выбор элемента управления выполняется одним щелчком на его значке в **Панели элементов**, после чего следующим щелчком в поле формы отмечается место, куда он должен быть поставлен. Вместе с элементом в поле формы вставляется его присоединенная надпись. По умолчанию эта надпись стандартная, например для переключателей это *Переключатель1*, *Переключатель2* и т. д. Редактированием свойства элемента управления (доступ к свойствам открывается через контекстное меню) можно дать элементу управления более содержательную подпись.

Для создания флажков, переключателей и выключателей необходимо выполнить следующие действия: на панели элементов выбрать необходимый элемент управления и, не отпуская мышью, перетащить его в область данных. Для выключателя надо создать надпись.

С помощью кнопок панели элементов можно создавать различные элементы управления: новые поля, переключатели, флажки, поля со списком и т.д.

Для создания элемента управления **Поле со списком** необходимо:

1. Открыть форму в режиме конструктора.
2. Щелкнуть по кнопке **Поле со списком** на панели элементов.
3. Перетащить из списка полей в область данных поле, которое будет полем со списком. Откроется окно мастера «Создание полей со списком».
4. В 1-м шаге мастера – выбрать способ, каким поле со списком будет получать значения:
 - а) объект «поле со списком» – будет использовать значения из таблицы или запроса;
 - б) будет введен фиксированный набор данных;
 - в) поиск записи в форме на основе значения, которое содержит поле со списком.

Нажать кнопку **Далее**.

5. Во 2-м шаге мастера – если выбран способ «а», то необходимо выбрать таблицу или запрос со значениями, которые будет содержать поле со списком. Нажать кнопку **Далее**.

6. В 3-м шаге мастера – выбрать поле, которое содержит значения, которые следует включить в поле со списком. Отобранные поля (или поле) станут столбцами в объекте «поле со списком». Нажать кнопку **Далее**.

7. В 4-м шаге мастера задать ширину столбца. Нажать кнопку **Далее**.

8. В 5-м шаге мастера установить опцию «Сохранить в поле» и выбрать в раскрываемом списке имя поля. Нажать кнопку **Далее**.

9. В 6-м шаге мастера задать подпись, которую будет содержать поле со списком.

ком. Нажать кнопку **Готово**. При закрытии формы подтвердить изменения макета или структуры формы. Если в 1-м шаге мастера выбрать «фиксированный набор», то необходимо задать набор значений поля, которые будут использованы.

Для перемещения элементов управления необходимо:

1. Выделить элементы управления, щелкнув по нему левой кнопкой мыши. Передвинуть указатель мыши к краю выделенного элемента, стараясь не попасть на маркеры изменения размера. Указатель должен принять вид открытой ладони.

2. Нажать левую клавишу мыши и перетащить элемент управления в новое положение.

3. При попытке вывести элемент управления за пределы текущей области формы область формы увеличивается.

Если установить указатель мыши на левом верхнем маркере выделения элемента управления или связанной с ним надписи, то указатель примет вид указательного пальца. В таком случае перетаскивание элемента управления приводит к раздельному перемещению элемента управления и связанной с ним надписи.

Изменение размеров элементов управления выполняется так же, как это принято для графических объектов, перетаскиванием маркеров изменения размера, которые расположены по углам и сторонам выделенных элементов управления.

Для создания заголовков и других свободных надписей в форме служит элемент управления **Надпись (Аа)**.

Для создания заголовка необходимо:

1. Щелкнуть на панели элементов по кнопке **Надпись**.
2. Передвинуть указатель мыши в область заголовка, он примет вид прописной буквы «А» с перекрестием.

3. Щелкнуть на том месте, где необходимо начать ввод текста.

4. Когда текст введен, щелкнуть на любом месте формы, чтобы закрыть элемент управления.

5. Выделить созданный элемент и использовать панель форматирования для форматирования надписи.

Для задания стиля оформления элементов управления необходимо:

1. Выделить элементы управления.

2. Для оформления границ выделенных элементов используются кнопки панели форматирования: **Цвет линии/границы**, **Толщина линии/границы**, **Оформление**.

Фон формы образуется сеткой горизонтальных и вертикальных линий и точек. При размещении элемента управления в форме он автоматически выравнивается относительно линий сетки как по горизонтали, так и по вертикали.

Чтобы выровнять несколько элементов управления, надо их выделить и в пункте меню **Формат** выбрать команду **Выровнять**, после чего в раскрывающемся списке выбрать тип выравнивания.

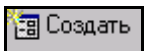
Если в таблицу добавлено новое поле, то в существующей форме, основанной на данной таблице, это поле будет отсутствовать. *Чтобы добавить в форму новое поле*, необходимо:

- выбрать команду **Вид-Список полей**;
- перетащить нужное поле из списка полей в форму и поместить его в выбранное место;
- отформатировать созданный элемент управления.

8.3.4.5 Создание кнопочной формы

Кнопки в форме используются для выполнения действия или набора действий. Например, можно создать кнопку, открывающую другую форму, запрос, отчет и т.п.

Для создания кнопочной формы необходимо:

1. В окне базы данных на вкладке **Формы** нажать кнопку **Создать** .
2. В окне **Новая форма** выбрать режим создания формы **Конструктор**. Проверить наличие в окне формы **Панели элементов**. Для вывода панели элементов на экран выбрать команду **Вид – Панель элементов** (рисунок 8.30).

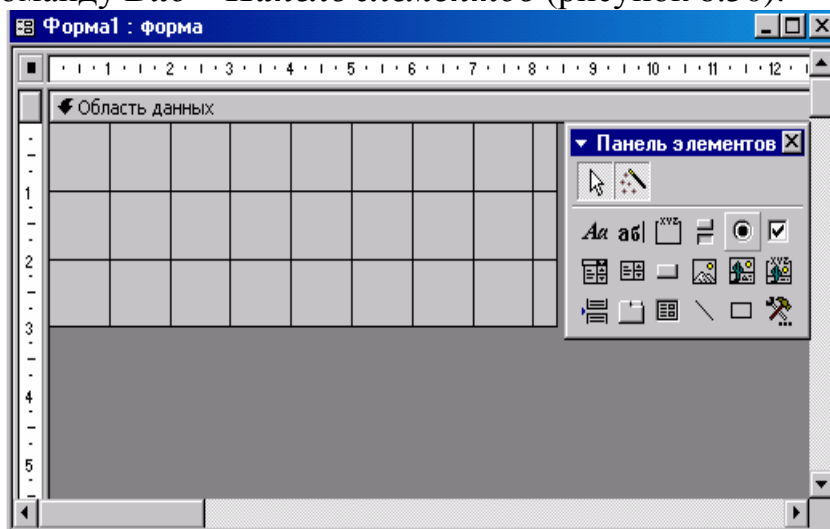




Рисунок 8.30 – Создание кнопочной формы

3. Активизировать на панели элементов команду **Мастера** .
4. Выбрать элемент управления **Кнопка** (кликнуть по значку кнопки левой кнопкой мыши) .
5. Переместить кнопку в область данных формы (кликнуть левой кнопкой мыши в свободном месте области данных).
6. В появившемся окне (рисунок 8.31) из списка категории выбрать нужную категорию, из списка действия выбрать действие, которое должна выполнять кнопка. Нажать кнопку **Далее**.
7. В следующем окне (рисунок 8.32) выбрать объект, для которого создается

кнопка. Нажать кнопку *Далее*.

8. В следующем окне выбрать опцию **Открыть форму и показать все записи**. Нажать кнопку *Далее*.

9. В следующем окне (рисунок 8.33) возможен выбор одного из двух режимов:

– переключатель установлен в положение «ТЕКСТ» – в этом режиме можно ввести название кнопки, например, название формы, которая будет открываться при нажатии на эту кнопку (по умолчанию на кнопке будет выведен поясняющий текст **Открыть форму**);

– переключатель установлен в положение «РИСУНОК», тогда на кнопке будет выведен выбранный Вами рисунок. Нажать кнопку *Далее*.

10. В следующем окне нажать кнопку **Готово**.

Так можно создать кнопочную форму, которая будет запускать необходимые для пользователя формы для заполнения базы данных – рисунок 8.34.

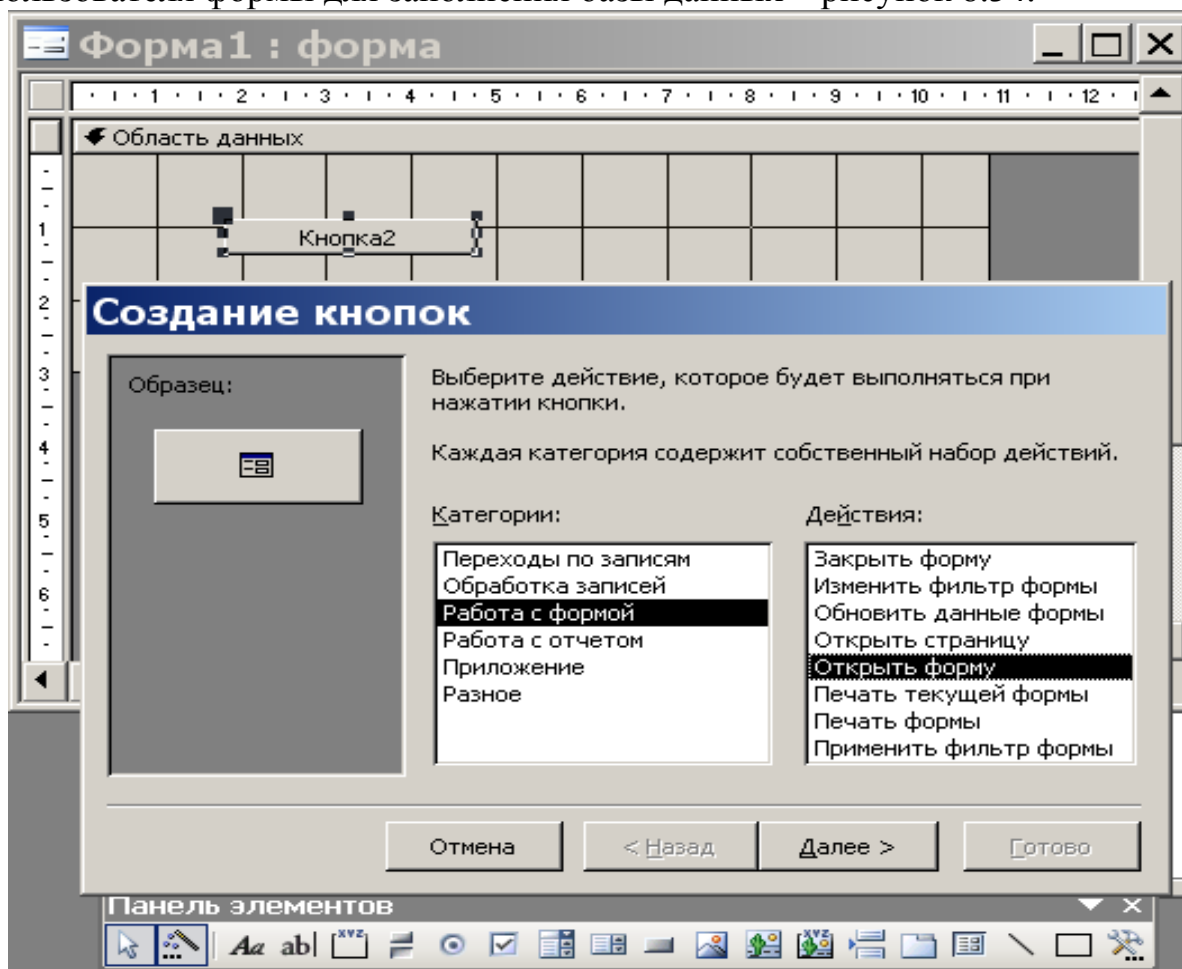


Рисунок 8.31 – Создание кнопок

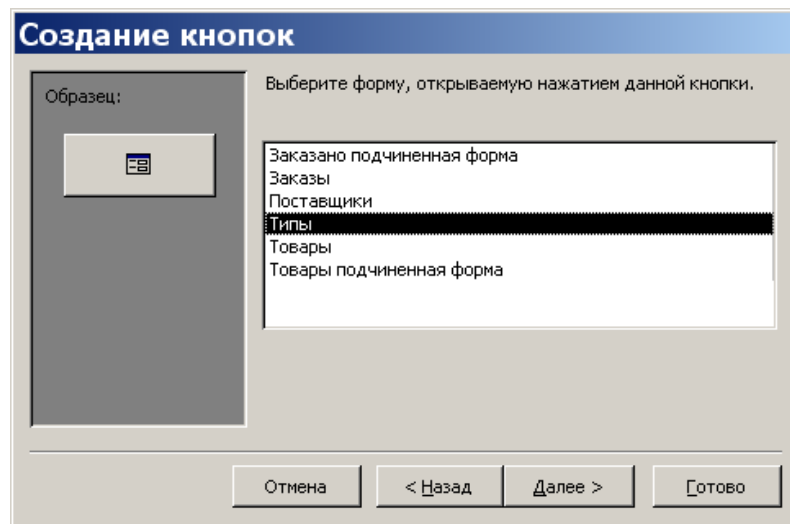


Рисунок 8.32 – Выбор объекта

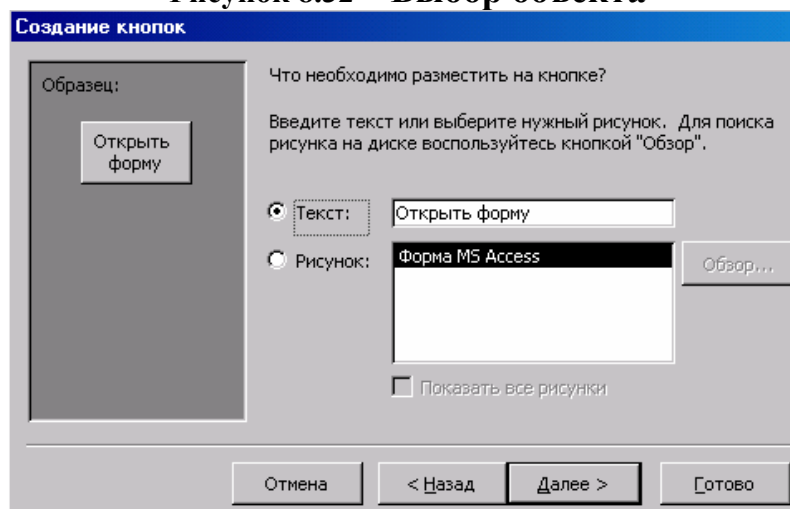


Рисунок 8.33 – Выбор надписи на кнопке

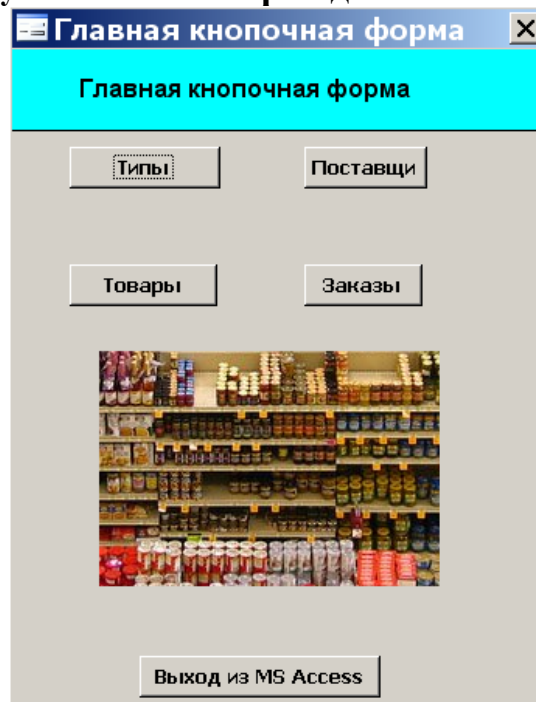


Рисунок 8.34 – Главная кнопочная форма

8.3.5 Создание макроса

1. В окне базы данных выбрать из списка объектов **Макросы** и команду **Создать**.
2. Из списка **Макрокоманда** выбрать действие, которое должен выполнить макрос (рисунок 8.35) например, **Открыть Таблицу**.
3. В поле **Аргументы макрокоманды** (рисунок 8.36) выбрать имя таблицы, для которой создается макрос.
4. Закрыть макрос, присвоив имя и сохранив его.

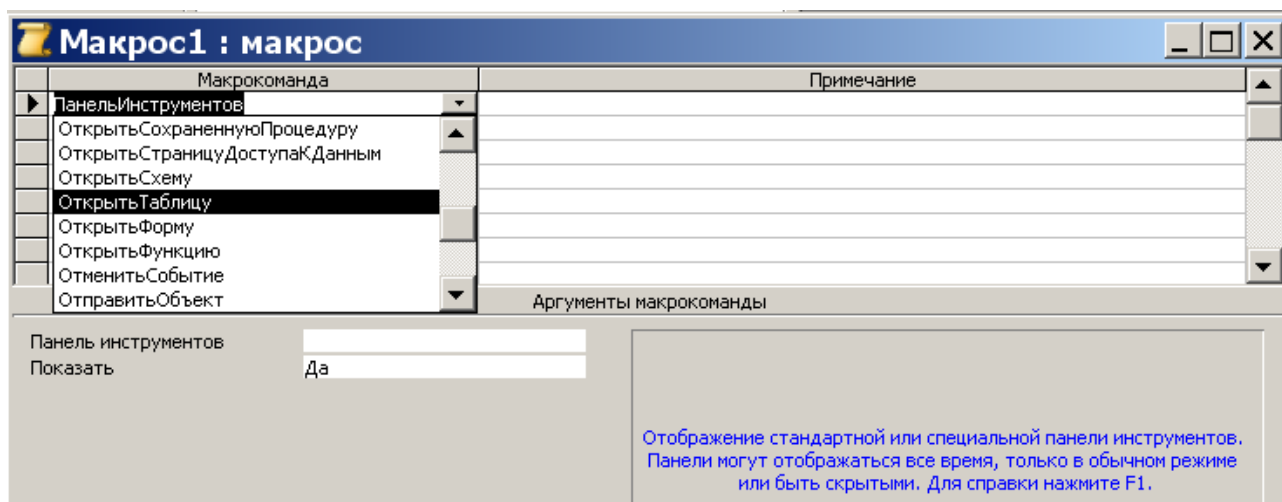


Рисунок 8.35 – Выбор макрокоманды

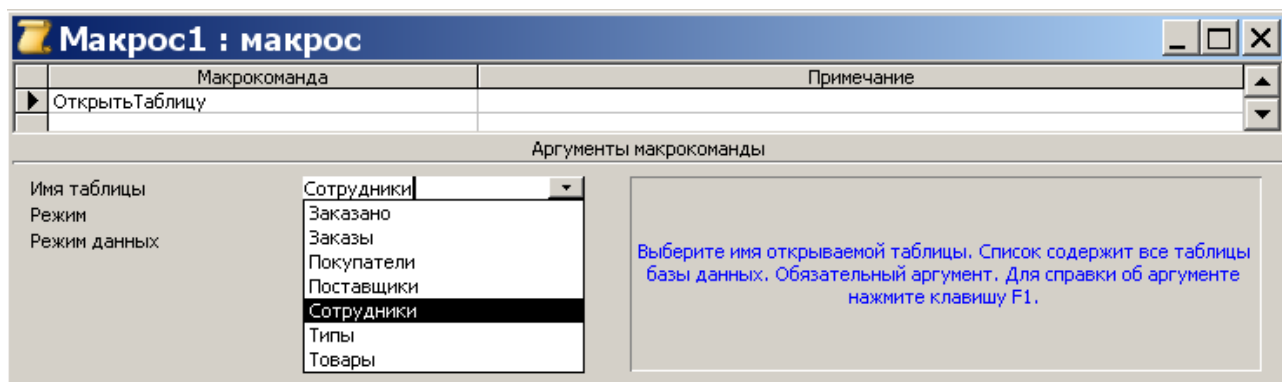


Рисунок 8.36 – Выбор аргумента макрокоманды

8.3.6 Запросы

Запрос – это гибкое и удобное средство доступа к базам данных. Для одной таблицы можно создать множество запросов, каждый из которых извлекает из таблицы только необходимую информацию.

В результате работы запроса из общей исходной базы формируется результирующая таблица. Важным свойством запроса является то, что информация не только извлекается, но и обрабатывается (упорядочивается, фильтруется, объединяется,

разъединяется, изменяется). При этом в исходных базовых таблицах изменений не происходит. Ценным свойством запроса является способность выполнять итоговые вычисления.

Запрос может быть основан на данных нескольких таблиц (до 16), количество полей в запросе до 255.

Запрос может находиться в одном из 4 режимов: **Конструктор**, **Таблица**, **SQL**, **Предварительный просмотр**. В режиме **Конструктора** создаются новые запросы и корректируются ранее созданные. В режиме **Таблица** можно увидеть результирующую таблицу. В режиме **SQL** можно увидеть инструкции SQL для созданного запроса.

В MS Access есть несколько типов запросов:

1. *Запросы на выборку*. Это самый простой запрос, в результате которого создается результирующая таблица с выбранными по условию данными. Запрос можно создать с помощью **Мастера** или вручную, то есть, с помощью **Конструктора**. Запросы на выборку можно также использовать для группировки записей и вычисления сумм, средних значений, подсчета записей и нахождения других типов итоговых значений.

2. *Запросы с параметрами*. В этом виде запроса пользователю предоставляется возможность выбора того, что он хочет найти в базе данных. Запрос с параметрами – это запрос, который позволяет отобразить записи, удовлетворяющие определенным условиям. Эти условия вводит сам пользователь. Запросы с параметрами также удобно использовать в качестве основы для форм, отчетов и страниц доступа к данным.

3. *Перекрестные запросы*. Перекрестные запросы используют для различных расчетов и представления данных в виде, облегчающем их анализ. Перекрестный запрос подсчитывает сумму, среднее, число значений или выполняет другие статистические расчеты, после чего результаты группируются в виде таблицы по двум наборам данных, один из которых определяет заголовки столбцов, а другой заголовки строк.

4. *Запросы на изменение*. Запросом на изменение называют запрос, который за одну операцию изменяет или перемещает несколько записей. Существует четыре типа запросов на изменение:

– *запрос на удаление записей*. Данный запрос удаляет группу записей из одной или нескольких таблиц;

– *запрос на обновление записей*. Данный запрос вносит общие изменения в группу записей одной или нескольких таблиц. Например, на 5 процентов увеличивается зарплата сотрудников определенной категории;

– *запрос на добавление записей*. Запрос на добавление добавляет группу записей из одной или нескольких таблиц в конец одной или нескольких таблиц. Напри-

мер, появилось несколько новых клиентов, а также база данных, содержащая сведения о них;

– *запрос на создание таблицы*. Данный запрос создает новую таблицу на основе всех или части данных из одной или нескольких таблиц.

5. *Запросы SQL*. Запрос SQL – это запрос, создаваемый при помощи инструкций SQL.

8.3.6.1 Запрос на выборку

Это самый простой запрос, в результате которого создается результирующая таблица с выбранными по условию данными. Запрос можно создать с помощью *Мастера* или вручную, то есть, с помощью *Конструктора*.

Создание запроса на выборку с помощью «Конструктора»

Чтобы создать запрос в режиме *Конструктора*, надо выбрать объект *Запросы* и выбрать команду *Создание запроса в режиме конструктора* – рисунок 8.37.

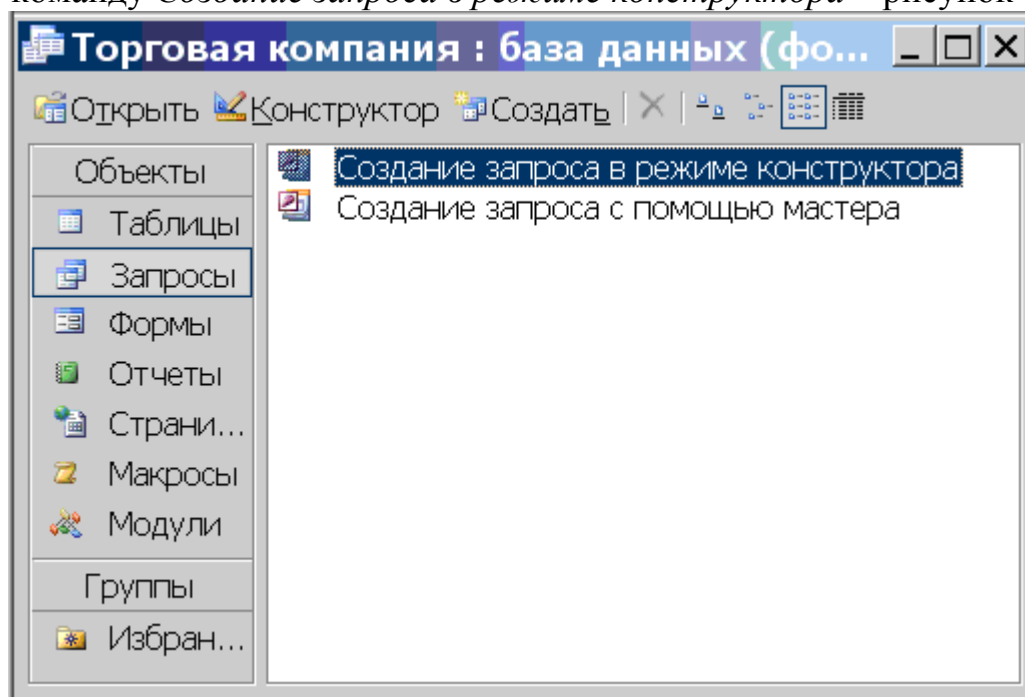


Рисунок 8.37 – Диалоговое окно для создания запроса

В появившемся диалоговом окне *Запрос на выборку* сначала следует выбрать те таблицы базы, на которых будет основан запрос. Следует иметь в виду, что в диалоговом окне *Добавление таблицы* есть три вкладки: *Таблицы*, *Запросы*, *Таблицы и запросы*. Надо выделить нужную таблицу и щелкнуть по кнопке *Добавить* (рисунок 8.38). После добавления нужных таблиц щелкнуть по кнопке *Заккрыть*.

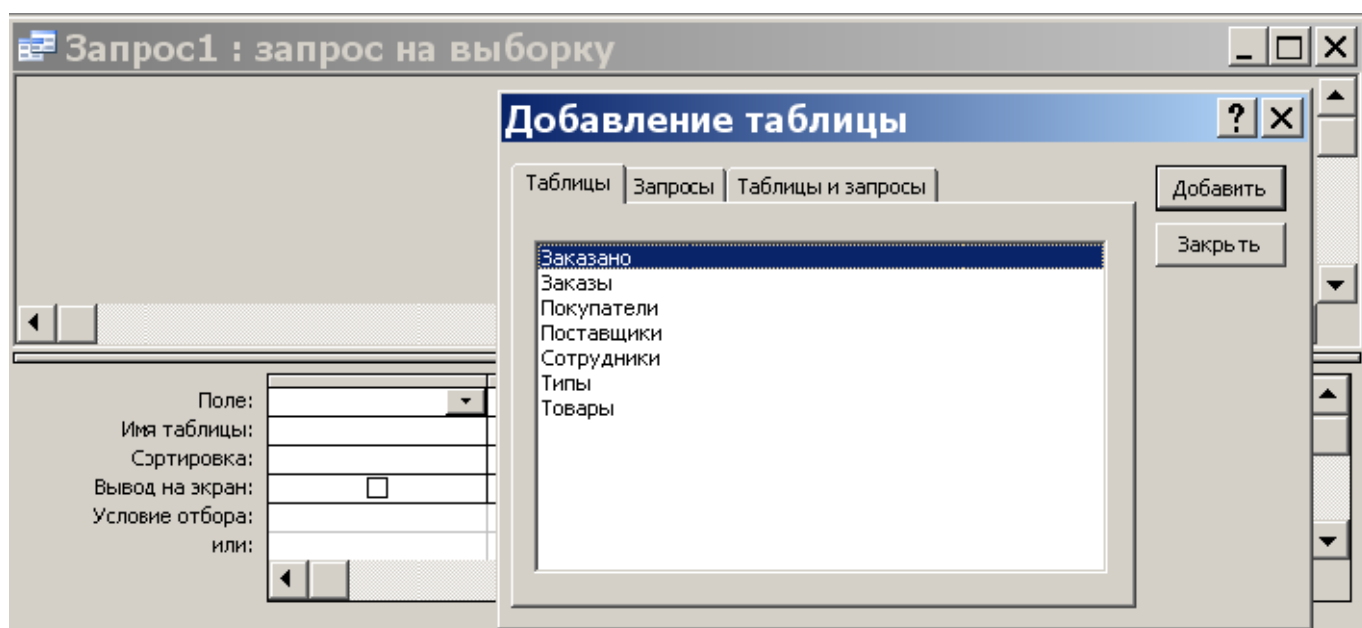


Рисунок 8.38 – Выбор таблиц

Если запрос был создан ранее, то можно создать новый запрос на основании имеющихся.

После добавления таблиц в бланке запроса по образцу на верхней панели расположены списки полей тех таблиц, на которых основывается запрос (см. рисунок 8.39). Если в верхнюю панель бланка запроса добавлена лишняя таблица, ее можно удалить.

Строки нижней панели определяют структуру запроса, то есть, структуру результирующей таблицы: *Поле*, *Имя таблицы*, *Сортировка*, *Вывод на экран*, *Условие отбора*.

Строку *Поле* можно заполнить перетаскиванием названия поля из списка в верхней панели бланка (двойным щелчком по нужному полю).

Строка *Имя таблицы* заполняется автоматически.

Если щелкнуть по строке *Сортировка*, то появляется кнопка раскрывающегося списка с черным треугольником. Следует выбрать вид сортировки (см. рисунок 8.39).

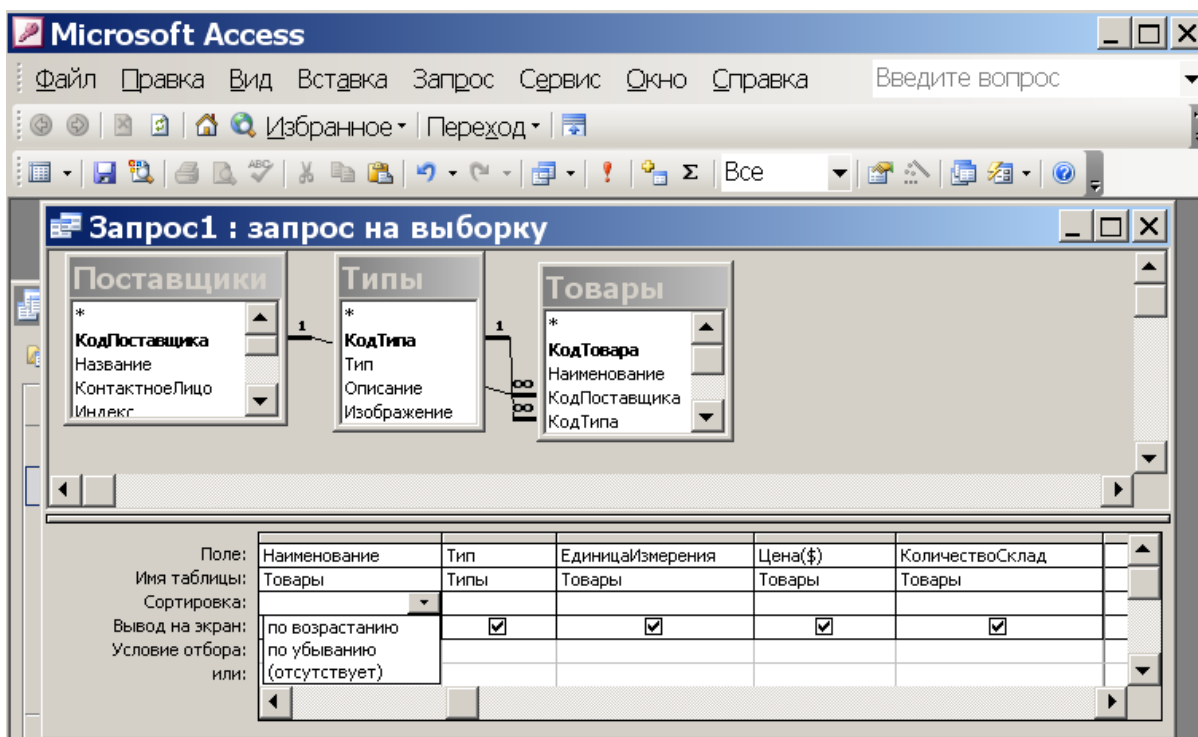


Рисунок 8.39 – Вывод полей в бланк запроса

В случае, если выбранное поле нежелательно отображать в результирующей таблице, можно запретить его вывод на экран, сбросив флажок.

Строка **Условие отбора** описывает критерий, по которому выбираются записи для включения в результирующую таблицу. Для каждого поля можно создать свое условие отбора.

Запуск запроса осуществляется щелчком по кнопке **Вид**. Надо выбрать пункт **Режим таблицы**. Появляется результирующая таблица. Запрос надо сохранить с информативным именем. При необходимости в структуру запроса всегда можно внести изменения. Можно также запустить запрос, щелкнув по кнопке **Запуск** (кнопка с восклицательным знаком) на панели инструментов.

Особенности ввода данных в строку бланка запроса «Условие отбора»

Как правило, ввод условия для полей типа **Числовой** не представляет трудностей. При вводе условия используются следующие операторы:

<, >, =, <>, and, or, not.

При вводе условия для полей типа **Текстовый** можно использовать следующие приемы:

- использование вопросительного знака (?) в качестве шаблона для символов (например, в строку **Условие отбора** вводится **За?од**. В результирующей таблице будут отображены следующие значения: **Завод**, **Заход**). Таким образом, на месте вопросительного знака может быть любой символ,

- использование знака звездочка (*) в качестве шаблона для группы символов (например, в строку **Условие отбора** вводится **За*од**. В результирующей таблице

будут отображены следующие значения: *Завод, Заход, Задний ход, Западный вход*). То есть, на месте звездочки может быть любая группа символов,

- использование знака решетки (#) в качестве шаблона для любой цифры (например, в строку *Условие отбора* вводится *#-й блок*. В результирующей таблице будут отображены следующие значения: *1-й блок, 5-й блок, 8-й блок*).

Условия отбора для различных типов данных формируются при помощи логических операций и операций отношения, представленных в таблице 8.11, примеры их использования приведены в таблице 8.12.

Таблица 8.11 – Логические операции

Условные выражения	Логические операции
And	необходимо одновременное выполнения заданных условий
Or	достаточно выполнение одного из заданных условий
Not	инверсия условия
Like	совпадение по маске
<	меньше
>	больше
>=	больше или равно
<=	меньше или равно
<>	неравно

Таблица 8.12 – Примеры формирования различных условий отбора

Тип данных	Постановка задачи	Пример условия отбора
Текстовый	Вывод записей имеющих значение Петров	Петров
Текстовый	Вывод записей имеющих значение Иванов и Петров	Иванов and Петров
Текстовый	Вывод записей не имеющих значение Петров (все, кроме Петрова)	not Петров
Текстовый	Вывод записей имеющих значение Петров или Иванов	Иванов or Петров
Текстовый	Вывод записей которые начинаются с букв А...Л	< М
Текстовый	Вывод записей которые начинаются с букв М...Я	>= М
Числовой	Вывод записей которые имеют значение 123	123
Числовой	Вывод записей которые имеют значение меньше 25	< 25
Дата/время	Вывод записей которые имеют значение даты позже 2 февраля 2005г	>= 03.02.05
Числовой	Вывод записей которые имеют значения от 3 до 9	between 3 and 9
Дата/время	Вывод записей которые имеют значение февраль	*.02.*
Текстовый	Вывод записей которые начинаются с буквы А	Like «А*»

	Вывод записей которые содержат пустое значение	Null
Дата/время	Вывод записей которые содержат не пустое значение	Is Not Null
Целый	Вывод записей в интервале (5;15)	>5 and <15
Дата/время	Вывод записей с датой 23.03.01	#23.03.01#
Дата/время	Вывод записей с датой 23.03.01	#23.03.01#
Дата/время	Вывод записей, с датой 23.03.01 или 24.03.01	#23.03.01# or #24.03.01#
Текстовый	Вывод записей, в которых встречается сочетание «ров»	Like «*ров*»
	Вывод записей, начинающихся на «К» и «М»	Like «K*» or Like «M*»

Создание запроса на выборку при помощи мастера

Для создания запроса на выборку с помощью мастера необходимо:

- выбрать объект *Запросы* и выбрать команду *Создание запроса с помощью мастера* (рисунок 8.37);
- в появившемся диалоговом окне (рисунок 6.40) выбрать из раскрывающего списка нужные Вам таблицы или запросы, поля из которых будут использованы в запросе;
- перенести поля для запроса из списка *Доступные поля* в список *Выбранные поля*, при помощи кнопок > >> ;
- нажать кнопку *Далее*;

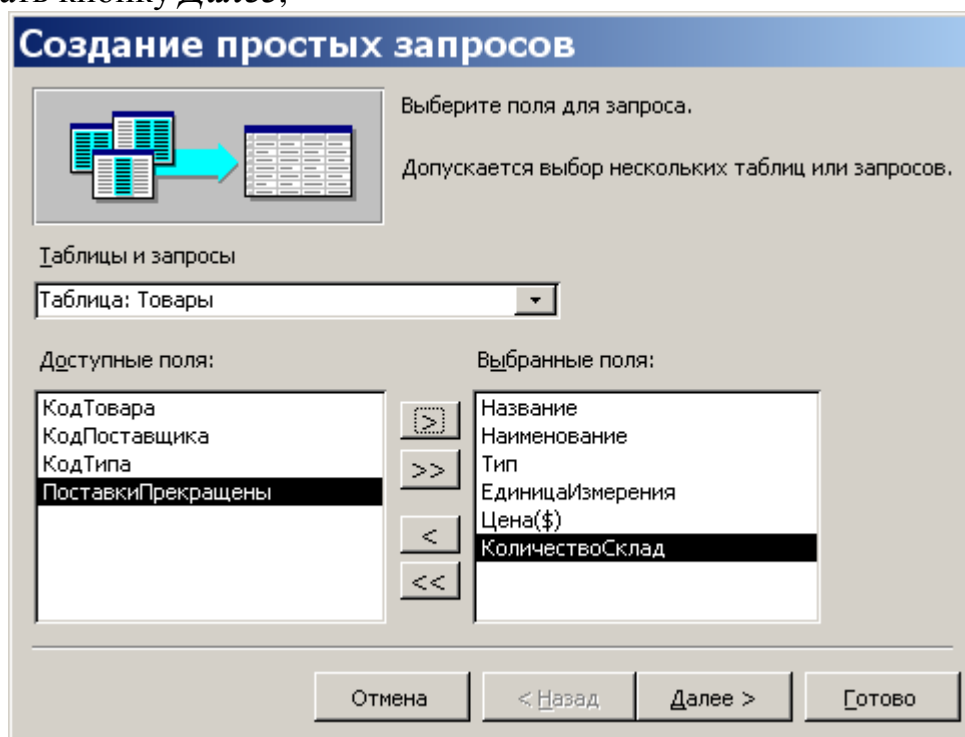


Рисунок 8.40 – Выбор полей для запроса

- выберите вид отчета;
- в последнем диалоговом окне дайте имя запросу и нажмите кнопку **Готово** (рисунок 8.41).

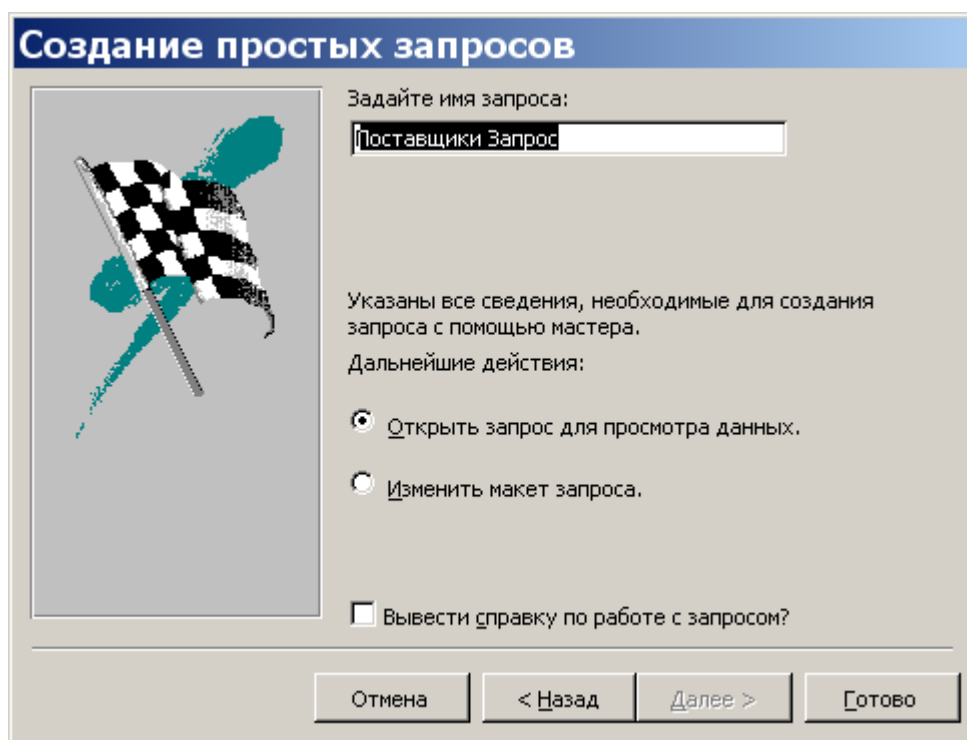


Рисунок 8.41 – Присвоение имени запроса

8.3.6.2 Создание запроса с параметрами, запрашивающего ввод условий отбора при каждом запуске

Для представления пользователю возможности выбора того, что он хочет найти в базе данных, Access предлагает специальный вид запроса – запрос с параметром. Запрос с параметрами – это запрос, при выполнении отображающий в собственном диалоговом окне приглашение ввести данные, например, условие для отбора записей.

Пусть, например, имеется таблица с данными по группам товара. Необходимо создать запрос, в котором пользователь сам будет определять, какой тип товара ему нужен.

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. Создать новый запрос на выборку или открыть существующий запрос в режиме конструктора.
2. Для каждого поля, которое предполагается использовать как параметр, ввести в ячейку строки **Условие отбора** бланка запроса (рисунок 8.42) текст приглашение, заключенный в квадратные скобки. Это приглашение будет выводиться при запуске запроса (рисунок 8.43).

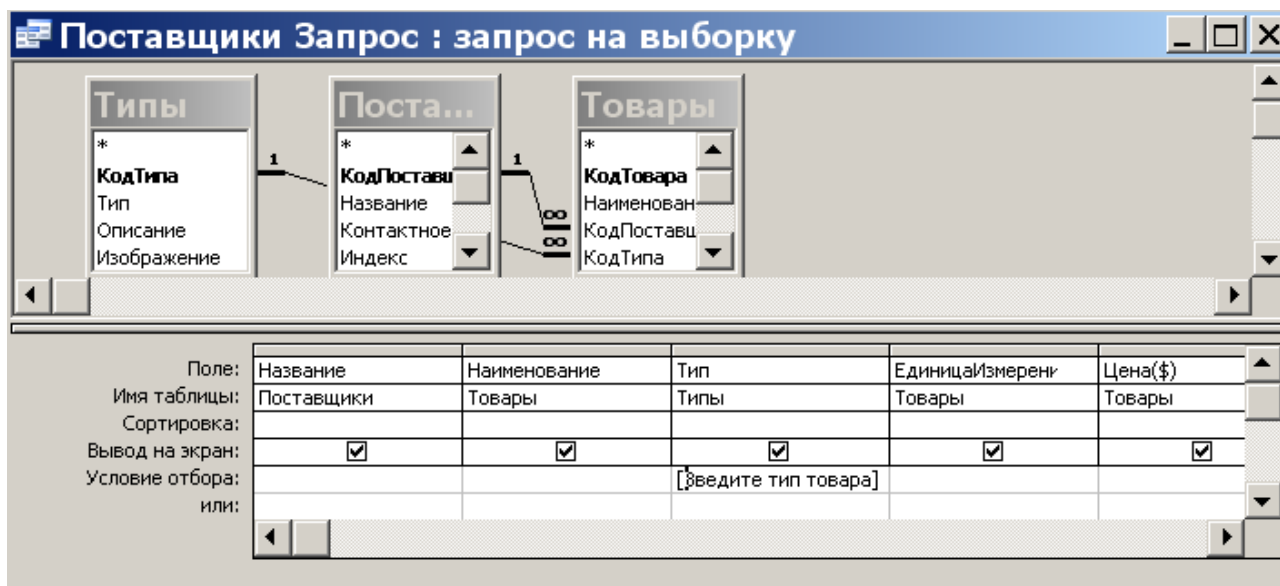


Рисунок 8.42 – Создание параметрического запроса

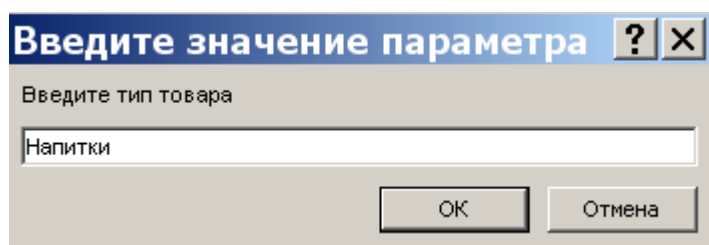


Рисунок 8.43 – Выполнение параметрического запроса

3. Закрывать запрос, выполнив его сохранение.

После запуска запроса открывается диалоговое окно (рисунок 8.43), в котором пользователю предлагается ввести значение параметра. После ввода названия типа товара и нажатия на кнопку **ОК** появляется результирующая таблица.

Примечание:

– для поля, которое выводит даты, можно ввести приглашения следующего вида: **«Введите начальную дату:»** и **«Введите конечную дату:»**, чтобы задать границы диапазона значений. Для этого в ячейке **Условие отбора** соответствующего поля наберите:

Between [Введите начальную дату:] And [Введите конечную дату:]

– чтобы запросить у пользователя один или несколько символов для поиска записей, которые начинаются с этих символов или содержат их, создайте запрос с параметрами, использующий оператор **Like** и подстановочный знак «звездочка» (*).

Например:

– выражение **Like [Введите первый символ для поиска:] & *** выполняет поиск слов, начинающихся с указанного символа;

– выражение **Like * & [Введите любой символ для поиска:] & *** выполняет поиск слов, которые содержат указанный символ.

8.3.6.3 Вычисления в запросах

Для создания запроса с вычислениями используется тот же самый бланк запроса на выборку. Разница в том, что в одном из столбцов вместо имени поля записывается формула. В формулу входят заключенные в квадратные скобки названия полей, участвующих в расчете, и знаки математических операций (рисунок 8.44).

Например: **Сумма:[КоличествоСклад]*[Цена(\$)]**, где:

Сумма – название вычисляемого поля,

КоличествоСклад, Цена(\$) – названия имеющихся полей,

***** – знак операции умножения.

Так как ширина столбца не позволяет увидеть длинную формулу, для ввода формулы можно использовать комбинацию клавиш **Shift+F2**, чтобы открыть вспомогательное диалоговое окно **Область ввода** (рисунок 8.45)

Типы	Поста...	Товары
* КодТипа Тип Описание Изображение	* КодПостави Название Контактное Индекс	* КодТовара Наименован КодПостави КодТипа

Поле:	Цена(\$)	КоличествоСклад	Сумма: [КоличествоСклад]*[Цена(\$)]
Имя таблицы:	Товары	Товары	
Сортировка:			
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Условие отбора:			
или:			

Рисунок 8.44 – Создание запроса с вычислением

После щелчка по кнопке **ОК** формула переносится в бланк запроса по образцу.

Также, необходимо убедиться, что в строке **Вывод** на экран включен флажок, чтобы в результирующей таблице были отображены результаты. В вычисляемом поле можно выполнить сортировку, выбрав в строке **Сортировка** вид сортировки.

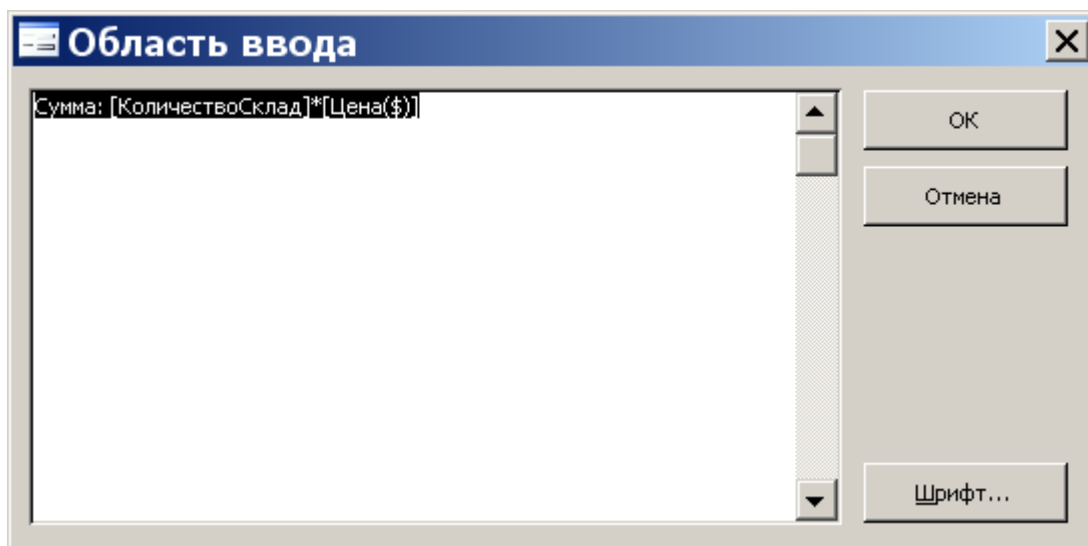


Рисунок 8.45 – Окно ввода формул

8.3.6.4 Создание итоговых запросов



Примером итогового вычисления может служить сумма значений в группе записей или их среднее значение. Предварительно записи группируются по какому-либо признаку.

Пусть, например, в таблице приведены данные по товарам на складе. Можно выделить группы записей по признакам: *Тип* товара, *Поставщик* и т.д. Для каждой из группы записей можно провести итоговое вычисление по полю *Количество* (или среднее значение по полю *Цена*).

Итоговые запросы создаются на основе простого запроса в котором уже заданы (или созданы с помощью вычислений) все необходимые поля.

Итоговый запрос можно создать с помощью *Мастера*. Рассмотрим этот вариант на следующем примере. Создадим итоговый запрос, вычисляющий суммарное количество товаров на складе и среднюю цену товара.

Для этого выполним следующие действия:

1. В окне базы данных выберем вкладку *Запросы* и команду *Создать*.
2. В появившемся диалоговом окне выбираем команду *Простой запрос*.
3. В появившемся диалоговом окне выполняем следующие действия:
 - выбираем таблицу или запрос, поля из которого будут использованы в запросе из списка *Таблицы и Запросы*;
 - поля для запроса переносим из списка *Доступные поля* в список *Выбранные поля*, при помощи кнопок  ;
 - после выбора полей нажимаем кнопку *Далее*.
4. В появившемся диалоговом окне (рисунок 8.46) устанавливаем переключатель в положение *Итоговый* и нажимаем кнопку *Итоги*, для вычисления итоговых значений числовых полей, использующихся в запросе.

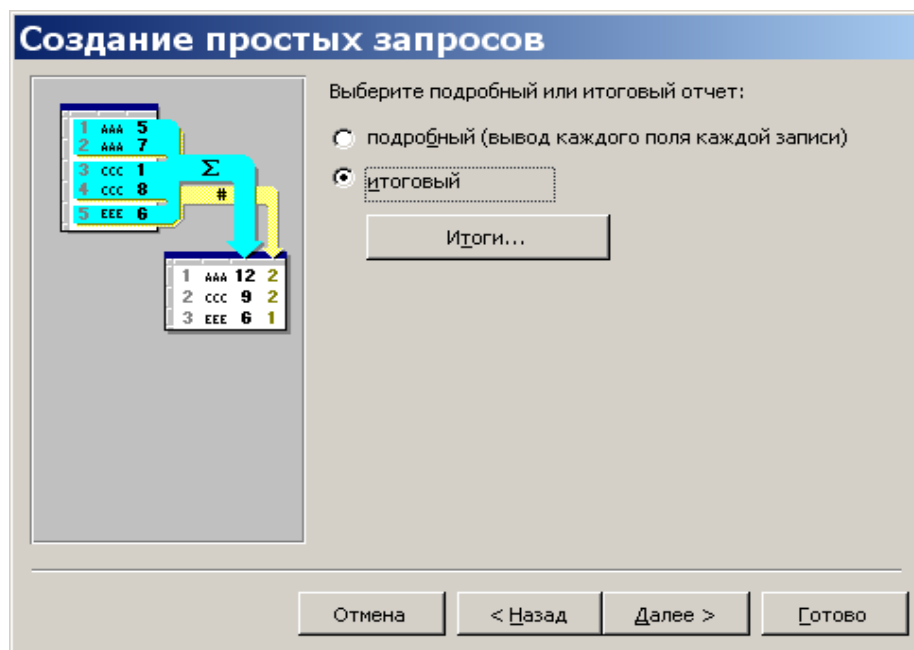


Рисунок 8.46 – Создание итогового запроса

5. Выбираем нужные нам расчетные функции (рисунок 8.47) и нажимаем кнопку **ОК**. В данном примере выбираем для поля **Цена(\$)** функцию **Avg**, а для поля **КоличествоСклад** – **Sum**

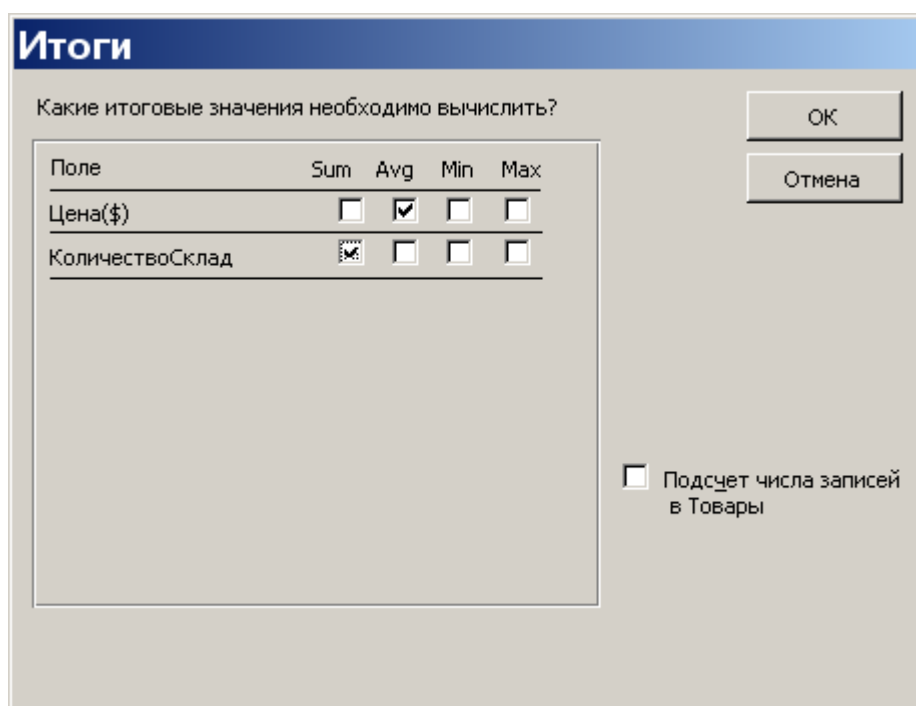


Рисунок 8.47 – Выбор итоговой функции

Намного быстрее создаются итоговые запросы в режиме **Конструктора**. Для этого открываем нужный запрос в режиме **Конструктора**, в нижней панели бланка добавляем строку **Групповая операция**. Для введения этой строки надо щелкнуть по кнопке Σ на панели инструментов или открыть контекстное меню и выбрать Σ **Групповые операции**. Появится новая строка **Групповые операции** (рисунок 8.48).

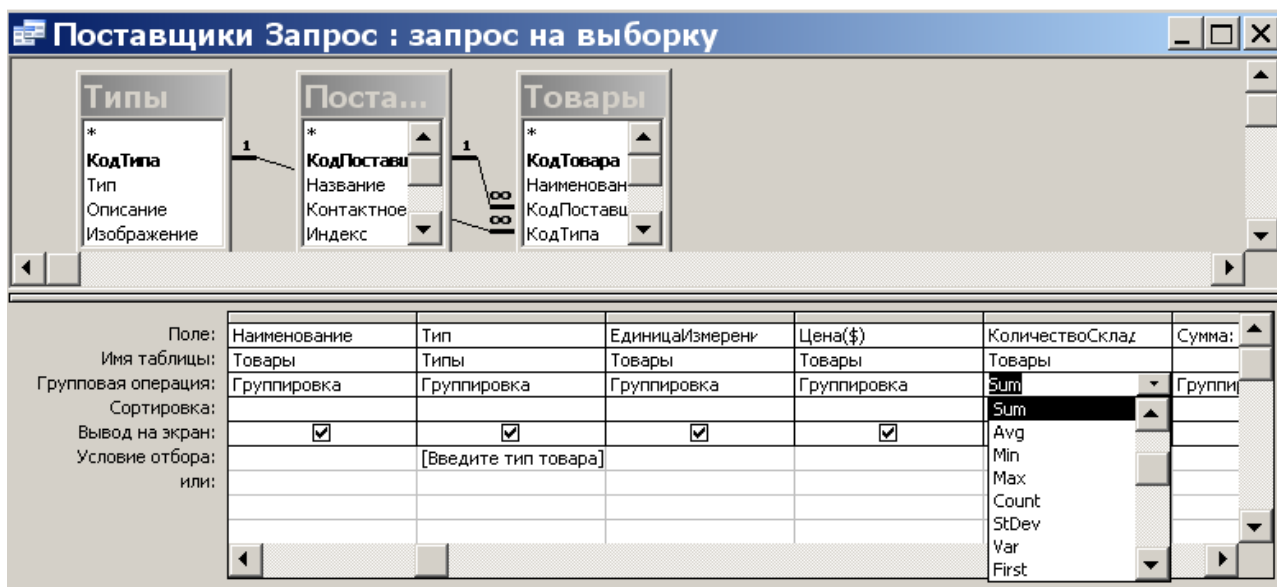


Рисунок 8.48 – Создание итогового запроса в режиме *Конструктора*

Далее в тех полях, по которым производится группировка, в строке **Групповая операция** раскрываем список и выбираем нужную итоговую функцию

Щелчок по кнопке **Открыть** запускает запрос и выдает результирующую таблицу.

Чтобы создать запрос с несколькими итоговыми функциями, надо в бланке запроса в нижней панели одно и то же поле включить несколько раз, и для этих полей выбрать соответствующую итоговую функцию.

Примечание: В итоговых запросах рассчитываются итоги только по числовым полям базы данных.

8.3.6.5 Перекрестные запросы

Эти запросы создаются с помощью **Мастера**. С помощью перекрестных запросов удобно анализировать большие массивы данных (аналог сводных таблиц в Excel).

Для создания запроса выбрать команду **Создание запроса с помощью мастера** и щелкнуть по кнопке **Создать**. В диалоговом окне **Новый запрос** выбрать **Перекрестный запрос** и щелкнуть по кнопке **ОК** (рисунок 8.49).

В диалоговом окне **Создание перекрестных таблиц** (рисунок 8.50) выберите необходимые объекты (на рисунке 8.50 установлен переключатель **Запросы**) и щелкнуть по кнопке **Далее**.

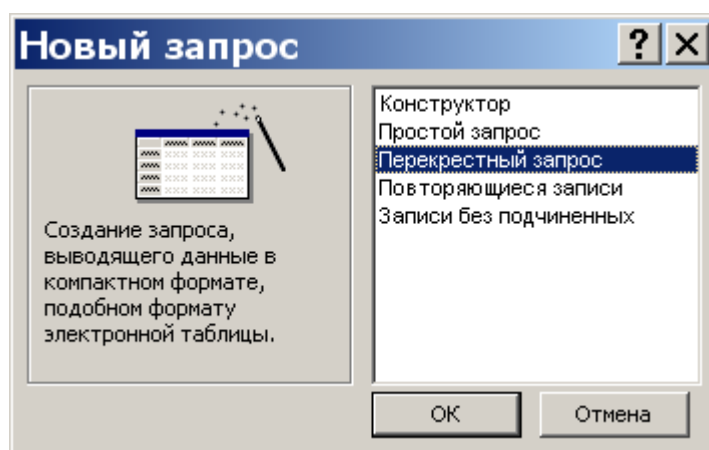


Рисунок 8.49 – Выбор вида создаваемого запроса

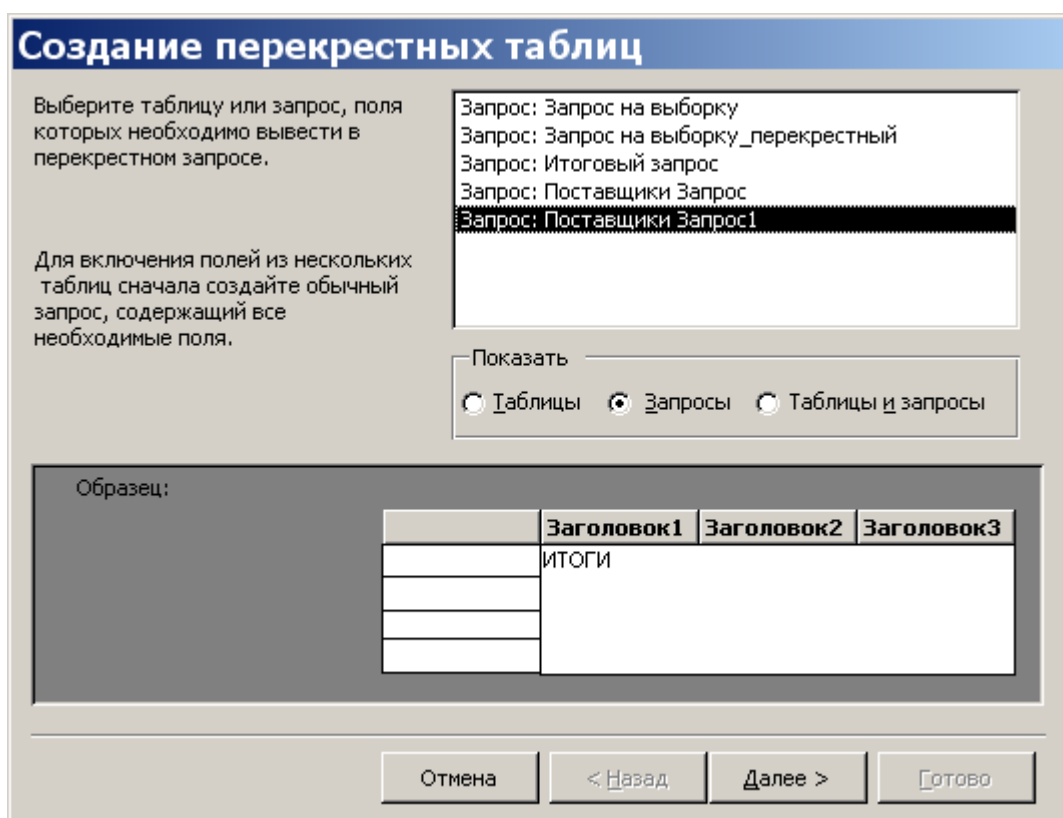


Рисунок 8.50 – Диалоговое окно «Создание перекрестных таблиц»

Из области *Доступные поля* перенести в область *Выбранные поля* то поле, которое будет использоваться в перекрестной таблице в качестве заголовка строк (рисунок 8.52). Щелкнуть по кнопке *Далее*.

Создание перекрестных таблиц

Выберите поля, значения которых будут использованы в качестве заголовков строк.

Допускается выбор не более трех полей.

Выберите поля по порядку сортировки данных. Например, можно сначала выполнить сортировку значений по странам, а затем по городам.

Доступные поля:

Тип
First - Наименование
First - ЕдиницаИзмерени
Avg - Цена(\$)
Sum - КоличествоСклад

Выбранные поля:

Название

Образец:

Название	Заголовок1	Заголовок2	Заголовок3
Название1	ИТОГИ		
Название2			
Название3			
Название4			

Отмена < Назад Далее > Готово

Рисунок 8.51 – Выбор заголовка строк

Выбрать поле, которое будет использоваться в качестве заголовка столбцов. Щелкнуть по кнопке *Далее*.

Создание перекрестных таблиц

Выберите поля для использования их значений в качестве заголовков столбцов.

Например, чтобы использовать имя каждого сотрудника в качестве заголовка столбца, выберите поле ИмяСотрудника.

Тип

First - Наименование
First - ЕдиницаИзмерения
Avg - Цена(\$)
Sum - КоличествоСклад

Образец:

Название	First - Наиме	First - Наиме	First - Наиме
Название1	ИТОГИ		
Название2			
Название3			
Название4			

Отмена < Назад Далее > Готово

Рисунок 8.52 – Выбор заголовка столбцов

Выбрать поле, по которому надо подводить итоги, а затем выбрать итоговую функцию (рисунок 8.53). Щелкнуть по кнопке *Далее*.

Создание перекрестных таблиц

Какие вычисления необходимо провести для каждой ячейки на пересечении строк и столбцов?

Например, можно вычислить сумму заказов для каждого сотрудника (столбец) по странам и регионам (строка).

Вычислить итоговое значение для каждой строки?
☒ Да.

Поля:

- Тип
- First - ЕдиницаИзмерения
- Avg - Цена(\$)
- Sum - КоличествоСклад**

Функции:

- Дисперсия
- Максимум
- Минимум
- Отклонение
- Первый
- Последний
- Среднее
- Сумма**
- Число

Образец:

Название	First - Наиме	First - Наиме	First - Наиме
Название1	Сумма(Sum - КоличествоСклад)		
Название2			
Название3			
Название4			

Отмена < Назад Далее > Готово

Рисунок 8.53 – Выбор поля, по которому подводятся итоги


Ввести имя запроса и щелкнуть по кнопке *Готово*. Итоговая таблица будет иметь примерной такой же вид как на рисунке 8.54.

Название	Итоговое значение	Крепкие алкогольные	Молочные продукты	Мясные изделия	Напитки	Рыбопродукты	Фрукты и овощи
КУП "Минская овощная фабрика"	1400				760		640
ОАО «Бабушкина крынка»	810		810				
ОАО «Березинский сыродельный завод»	690		690				
ОАО «Борисовский мясокомбинат»	570			570			
ОАО «Савушкин продукт»	490		490				
ОАО «Слуцкий мясокомбинат»	410			410			
ОДО «Виталюр»	1080			70		1010	
ООО «Белорусский продукт»	120			120			
ООО «Продовольственная линия»	260			260			
РУП "Минск Кристалль"	5007	3480			1527		

Запись: 7 из 10

Рисунок 8.54 – Таблица перекрестного запроса

8.3.6.6 Построитель выражений. Создание вычисляемых полей

Построитель выражений используется для удобства создания выражений и вычисляемых полей в базе данных. Вызвать окно построителя выражения можно при помощи команды *Построить* в контекстном меню или кнопкой  на панели инструментов.

Рассмотрим использование построителя выражений на следующем примере 1: создадим запрос, переводящий стоимость товара в белорусские рубли. Для этого выполните следующие действия:

1. Создадим новый или откроем подходящий существующий запрос в режиме **Конструктора**.
2. В бланке запроса установим курсор в строке **Поле** нового столбца;
3. Вызовем контекстное меню и выберем команду **Построить**. Появится окно построителя выражений, представленное на рисунке 8.55.

Окно **Построителя выражений** состоит из двух основных частей:

- в верхнюю часть окна (окно ввода формулы) вводится выражение;
- нижняя часть окна разбита на три области. В левой области выводится список объектов базы данных. В центральной области выводится список полей объектов базы данных.

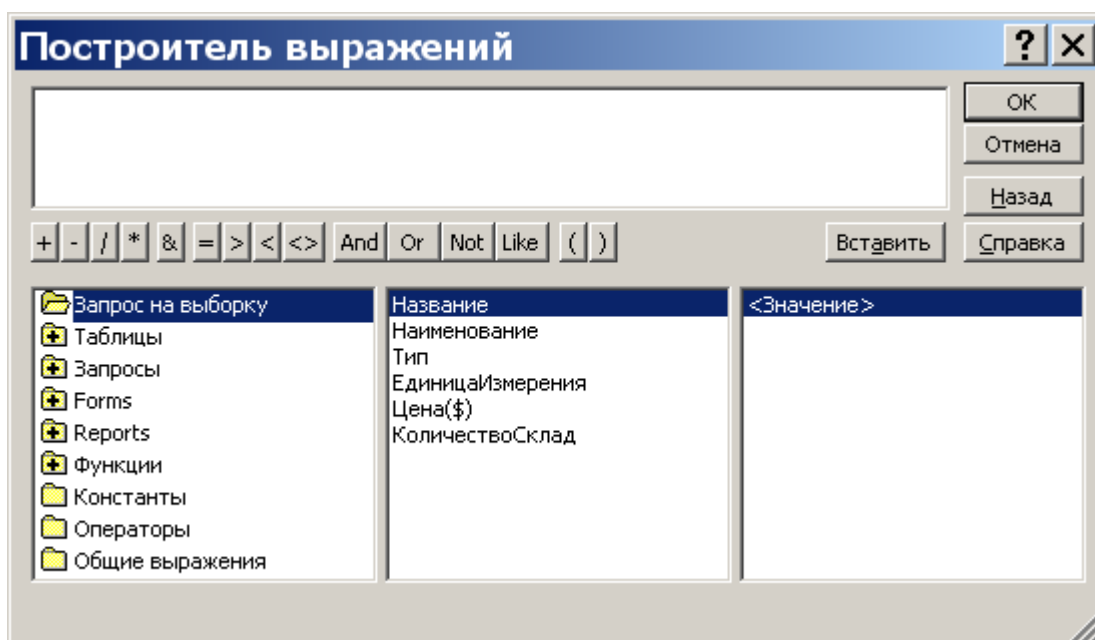


Рисунок 8.55 – Окно построителя выражений

4. Введем выражение **[Цена(\$)]*8430** (рисунок 8.56) и нажмем кнопку **ОК**.

Выбор полей выполняется двойным нажатием «мышью» по названию поля. Набор основных арифметических и логических операций осуществляется при помощи соответствующих кнопок или клавиатуры.

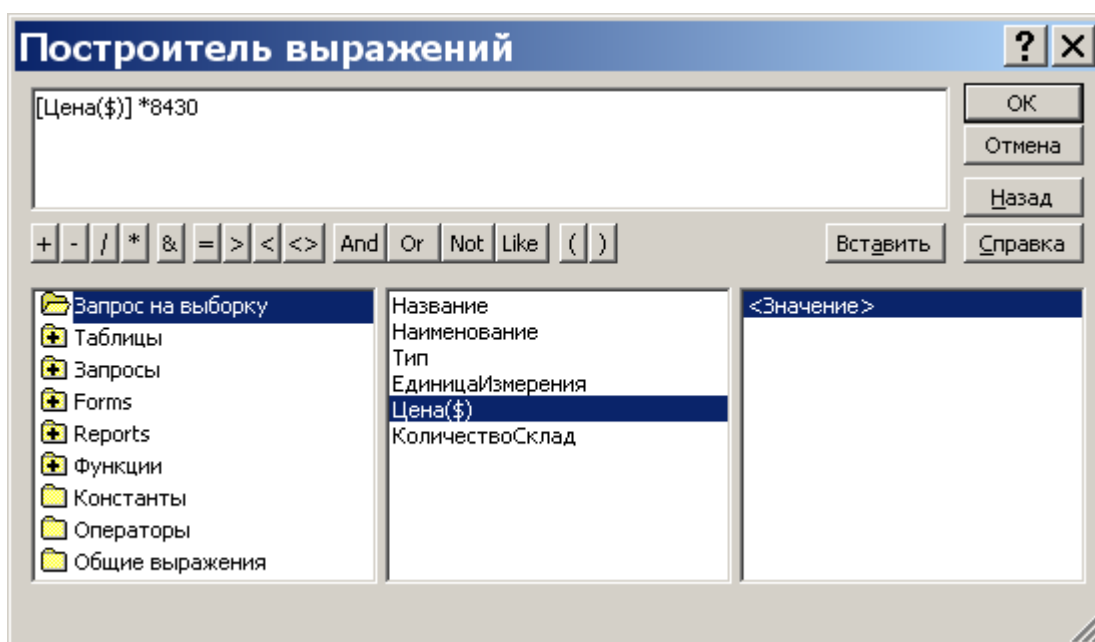


Рисунок 8.56 – Создание выражений

5. В бланке запроса появится новое поле:

Выражение1: [Цена(\$)]*84
<input checked="" type="checkbox"/>

6. Вместо фразы «Выражение1» введем новое название поля «*Цена(БелРуб)*»:

Цена(БелРуб): [Цена(\$)]*8430
<input checked="" type="checkbox"/>

7. Сохраним запрос с новым именем, выбрав команду **Файл – Сохранить как**. При открытии этого запроса мы увидим новое поле с ценой в белорусских рублях (рисунок 8.57).

Запрос на выборку : запрос на выборку					
	Тип	ЕдиницаИзмере	Цена(\$)	КоличествоСклад	Цена(БелРуб)
▶	Напитки	0,75 л	1,61	150	13 572,30 р.
	Напитки	0,75 л	1,61	122	13 572,30 р.
	Напитки	0,75 л	1,61	98	13 572,30 р.
	Напитки	0,75 л	2,23	56	18 798,90 р.
	Напитки	0,75 л	1,6	128	13 488,00 р.
	Напитки	0,75 л	1,6	230	13 488,00 р.
Запись: 1 из 98					

Рисунок 8.57 – Запрос с новым полем

Рассмотрим пример 2: Создадим запрос, который будет отображать все заказы на поставку товара в период с 01.05.2011 по 30.06.2011 г. Для этого выполним следующие действия.

1. Создать необходимый запрос (см. параграфы 8.4.7.1 и 8.4.7.2) по таблице **Заказы**, куда входит код заказа, код покупателя, код сотрудника, дата заказа, дата отгрузки и открыть его в режиме **Конструктора** (рисунок 8.58).

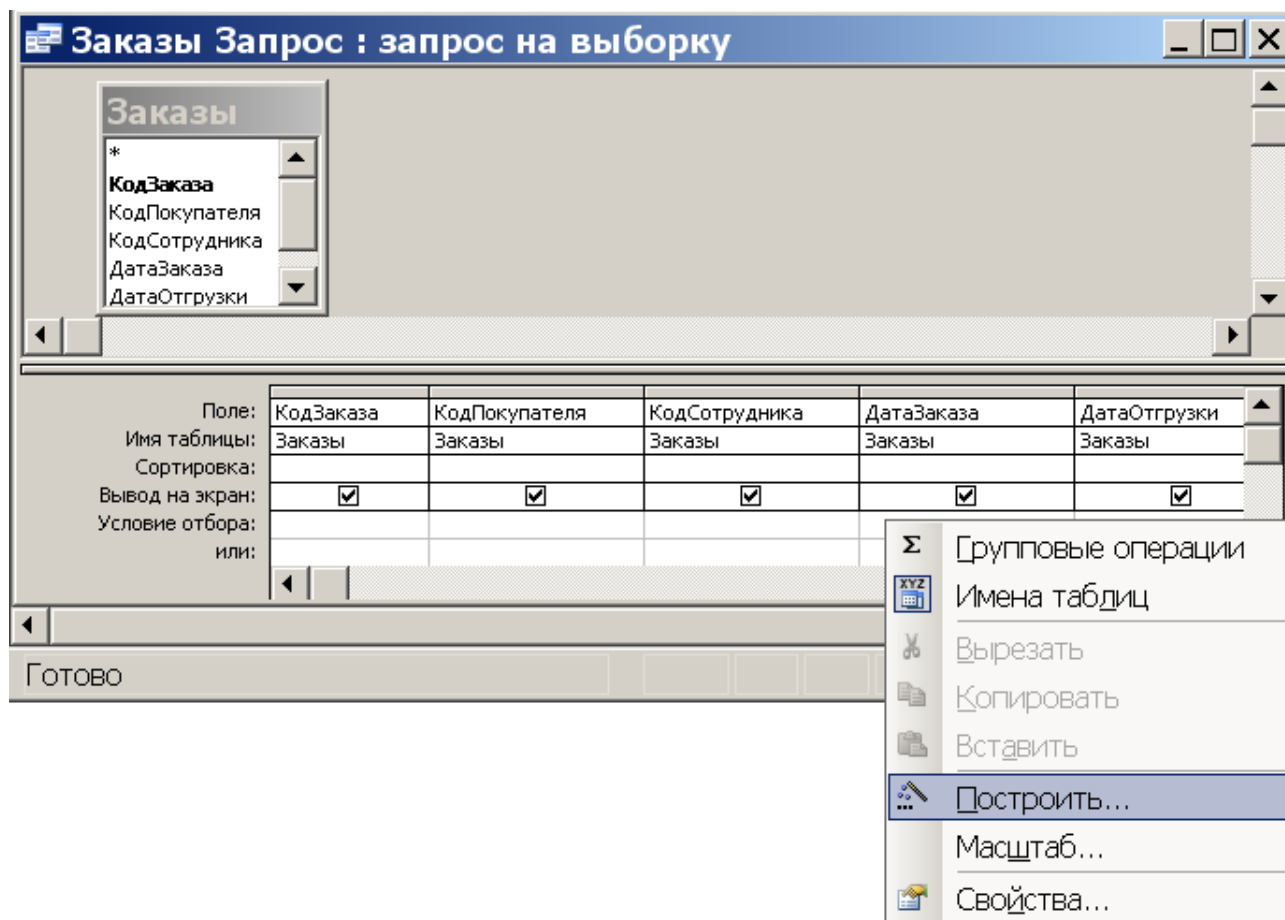


Рисунок 8.58 – Использование построителя выражений для задания условия отбора записей

2. В бланке запроса в поле **ДатаЗаказа** щелкнуть правой кнопкой мыши на ячейке **Условие отбора** и выбрать в контекстном меню команду **Построить**. Откроется окно построителя выражений.

3. В левом списке построителя щелкнуть на папке **Операторы**.

4. В среднем списке выбрать категорию **Сравнения**.

5. В правом списке дважды щелкнуть на пункте **Between**, чтобы добавить этот оператор в поле формулы.

6. Щелчком выделить в поле формулы первый местозаполнитель **«Выражение»**.

7. В левом списке построителя выражений двойным щелчком открыть папку **Функции**.

8. Щелкнуть на папке **Встроенные функции**, содержащей стандартные функции Access (рисунок 8.59).

9. В среднем списке построителя выражений щелкнуть на пункте *Дата/время* (Data/Time) (рисунок 8.59).

10. В правом списке дважды щелкнуть на функции *DateValue*, чтобы заменить ею местозаполнитель «*Выражение*» (рисунок 8.59).

11. Щелчком выделить в поле формулы местозаполнитель «*stringexpr*».

12. Ввести текст *"01.05.2011"*.

13. Повторяя предыдущие шаги, заменить второй местозаполнитель «*Выражение*» на запись *DateValue ("30.06.2011")*.

14. У нас должна получиться формула

Between DateValue ("01.05.2011") And DateValue ("30.06.2011").

Она проверяет условие нахождения даты заказа в интервале от 1 мая до 30 июля 2011 г., то есть отбирает те записи в интервале времени, который мы указали.

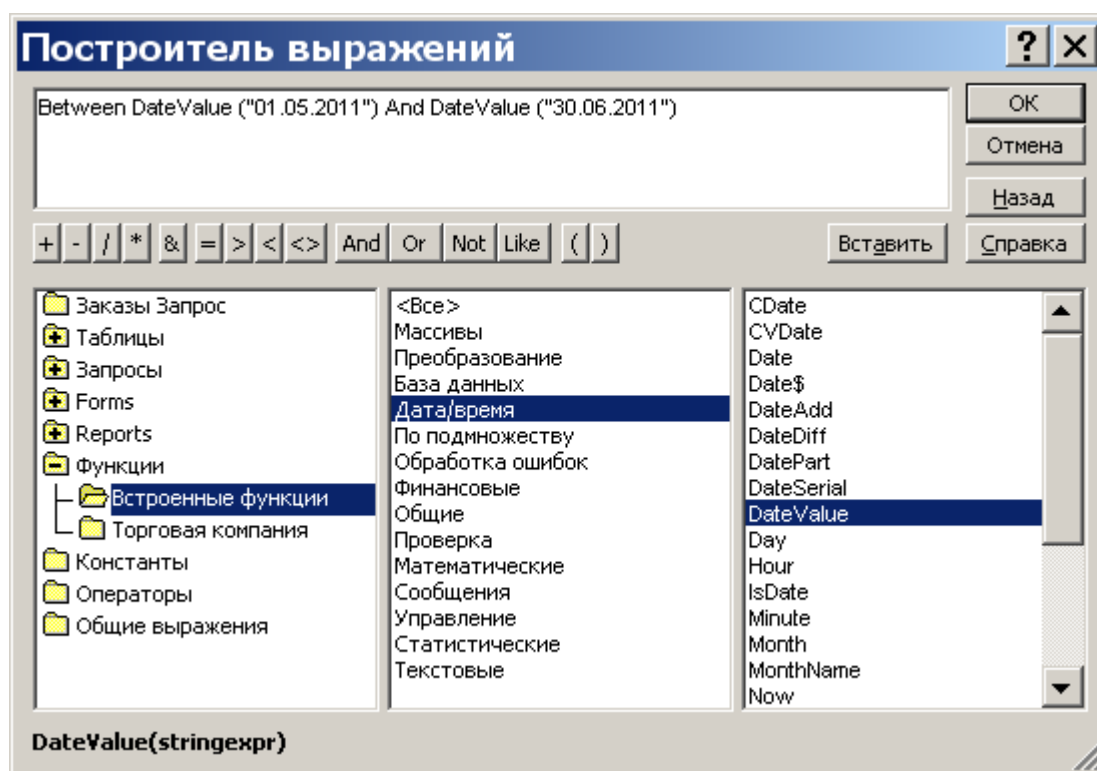



Рисунок 8.59 – Использование построителя выражений для создания условия отбора

15. Щелкнуть на кнопке **ОК**. Построенная формула появится в ячейке *Условие отбора* столбца *ДатаЗаказа* бланка запроса.


16. Щелчком на кнопке *Запуск* () панели инструментов выполнить запрос.

8.3.6.7 Типы запросов

Запрос на обновление

Прежде чем приступить к созданию и выполнению запроса на обновление записей в базе данных, необходимо создать запрос на выборку с условием отбора, позволяющим найти все подлежащие обновлению записи. Далее этот запрос преобразуется в запрос на обновление.

Рассмотрим создание такого запроса на следующем примере: нам необходимо изменить цену товара в 1,05 раза. Для этого создаем запрос на выборку, в котором будет одно поле – **Цена**.

Теперь можно изменить созданный запрос так, чтобы он обновлял строки таблицы. По умолчанию Access всегда создает запрос на выборку. В режиме конструктора в меню **Запрос** присутствуют команды для запросов на изменение: **Создание таблицы, Обновление, Добавление, Удаление** (рисунок 8.60). Кроме того для преобразования типа запроса можно воспользоваться раскрывающимся списком кнопки **Тип запроса**  на панели инструментов. В данном случае необходимо выбрать пункт **Обновление**, чтобы преобразовать запрос на выборку в запрос на обновление.

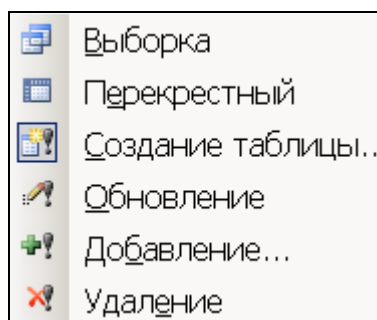




Рисунок 8.60 – Выбор типа запроса

При подобном преобразовании Access изменяет заголовок окна и добавляет строку **Обновление** в бланке запроса. Она используется для ввода новых значений (или выражений), которые должны заменить в отобранных записях существующие данные. В рассматриваемом примере нам нужно изменить  цену товара в 1,05 раза. Для этого можно использовать построитель выражений  или можно просто, находясь в строке **Обновление**, набрать следующее выражение: **[Цена(\$)]*1,05** (рисунок 8.61).

Если вы хотите полностью обезопасить себя от случайностей, то перед выполнением запроса на обновление лучше сделать резервную копию таблицы. Для этого надо перейти в окно базы данных, выбрать таблицу, которая будет обновляться, и воспользоваться командой **Правка – Копировать**. Потом выбрать команду **Правка – Вставить** и, когда Access выведет на экран соответствующее окно диалога, присвоить копии новое имя.

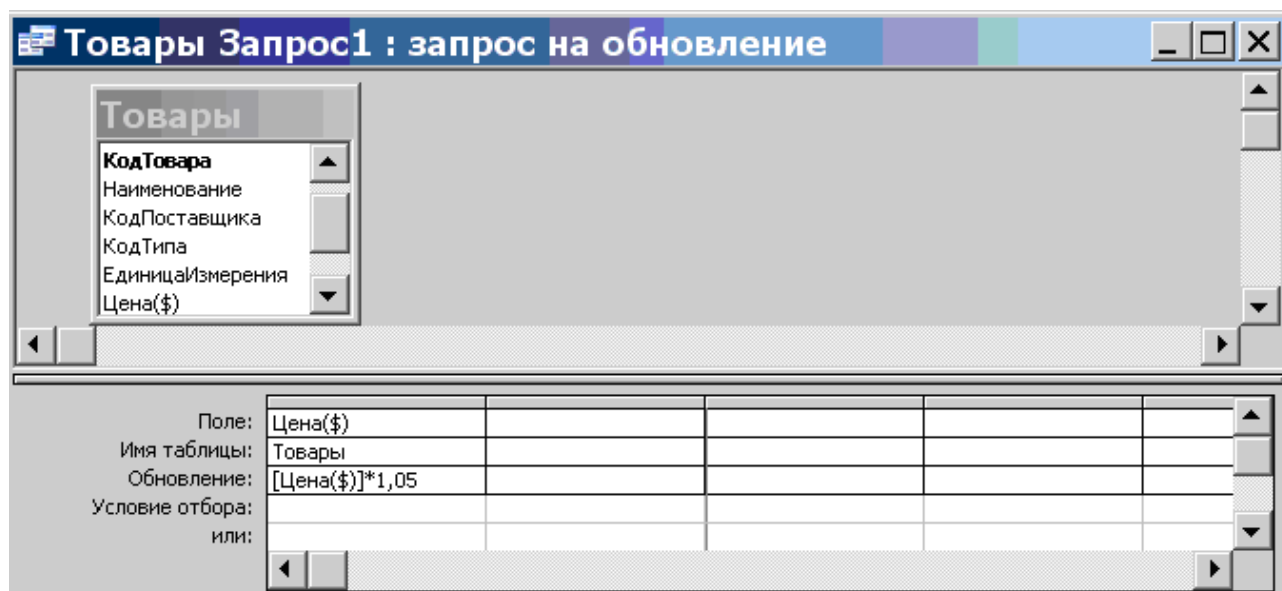



Рисунок 8.61 – Запрос на обновление

Чтобы выполнить запрос на обновление, надо выбрать команду *Запрос – Запуск* или нажать кнопку *Запуск*  на панели инструментов. Access просмотрит таблицу и определит количество обновляемых строк, а затем выведет окно диалога. Чтобы произвести обновление данных, надо нажать кнопку *Да* в окне диалога. (Если число обновляемых строк в окне диалога не соответствует ожидаемому количеству или вы не уверены, что Access обновит нужные записи или поля, нажмите кнопку *Нет*, чтобы отказаться от обновления данных.) После выполнения запроса можно проверить содержимое таблицы, чтобы убедиться, что изменения произведены правильно. Проще всего эту проверку сделать с помощью запроса на выборку.

С помощью запроса на обновление можно за один раз изменить значения нескольких полей, включив их в бланк запроса и определить выражения, используемые для обновления данных. При этом для вычисления нового значения поля можно использовать значения других полей.

Перед обновлением записи в базовой таблице или запросе Access делает копию исходной записи. Он применяет заданные выражения к исходной записи и помещает результат в копию. Затем он изменяет содержимое базы данных, переписывая обновленную копию в таблицу. Так как обновления выполняются в копии исходной записи, можно при желании поменять значение поля с именем А на значение поля с именем В, и наоборот, задав в строке *Обновление* для поля А выражение [В], а для поля В – [А]. Если бы Access выполнял изменение прямо в исходной записи, то для выполнения операции обмена значениями потребовалось бы третье поле, так как присвоение полю А значения поля В изменило бы содержимое поля А.

Запрос на создание таблицы

Иногда нужно сохранить извлекаемые с помощью запроса на выборку данные в новой таблице. Предположим, вы обнаружили, что снова и снова выполняете один и тот же запрос, а его исходные данные не меняются. В этом случае можно ускорить

работу приложения, используя вместо запроса реальную таблицу, особенно если при выполнении запроса объединяется несколько таблиц. Например, если в конце каждой недели вам приходится выводить ряд отчетов, использующих один и тот же сложный запрос, выполнение которого занимает несколько минут для каждого отчета, вы сэкономите немало времени, если сначала сохраните результат запроса во временной таблице и затем подготовите отчеты на основе последней. Сохранение набора записей запроса как таблицы полезной в том случае, когда вы накапливаете итоговую информацию и намеренно долго храните ее после удаления исходных данных, на которых был основан запрос.

Рассмотрим создание такого запроса. Предположим, что нам нужно выявить заказы, оформленные в течение двух последних месяцев (отсчитывая от сегодняшнего дня) и представить их в виде соответствующей таблицы. Для этого вначале создадим запрос на выборку, чтобы убедиться, что мы работаем с нужными данными (в нашем случае это запрос на основе таблицы **Заказы** (рисунок 8.62). После этого для поля «**ДатаЗаказа**» в строке **Условие отбора** вводим выражение (это можно сделать при помощи **Построителя выражений**), которое обеспечивает выполнение данного условия. В нашем случае: **Date()-[ДатаЗаказа]<=61**.

Поле:	КодПокупателя	КодСотрудника	ДатаЗаказа
Имя таблицы:	Заказы	Заказы	Заказы
Сортировка:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:			Date()-[ДатаЗаказа]<=61
или:			

Рисунок 8.62 – Запрос на выборку с заданным условием отбора записей

Далее выполняем этот запрос, чтобы убедиться в правильности отбора данных. Переключившись в режим таблицы, можно увидеть новый набор записей, показанный на рисунке 8.63.


Запрос1 : запрос на выборку				
	КодЗаказа	КодПокупателя	КодСотрудника	ДатаЗаказа
▶	1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Бабкина Ирина Александровна	11.01.2012
	2	АРКОС ООО	Крылова Арина Витальевна	06.02.2012
*	(Счетчик)			
Запись: ◀ ◻ 1 ▶ ▶▶ * из 2				

Рисунок 8.63 – Новый набор записей

Чтобы преобразовать запрос на выборку в запрос на создание таблицы, необходимо выбрать команду **Запрос – Создание таблицы**. Access выведет окно диалога **Создание таблицы**. Введите с клавиатуры подходящее имя для итоговой таблицы и нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть окно диалога (рисунок 8.64).

Создание таблицы		?	×
Создание таблицы			
имя таблицы: <input type="text" value="Заказы_за_два_месяца"/>			
<input checked="" type="radio"/> в текущей базе данных <input type="radio"/> в другой базе данных:			
имя файла: <input type="text"/>			
<input <="" td="" type="button" value="Обзор..."/> <td colspan="2"></td>			
		<input type="button" value="ОК"/>	
		<input type="button" value="Отмена"/>	

Рисунок 8.64 – Создание новой таблицы

Закончив построение запроса на создание таблицы, вы можете выполнить его с помощью команды **Запрос – Запуск** или кнопки **Запуск**  на панели инструментов. Access выберет записи и сообщит о количестве вставляемых в таблицу строк, выводя на экран окно диалога для подтверждения создания таблицы. Чтобы создать новую таблицу и поместить в нее записи, надо нажать кнопку **Да**. Если после этого переключиться в окно базы данных и перейти на вкладку **Таблицы**, то в перечне таблиц появится новая только что созданная таблица.

Запрос на добавление

С помощью запроса на добавление удобно копировать выбранные записи и вставлять их в другую таблицу. Кроме того, запрос на добавление можно использовать для перенесения информации из другого источника в свою базу данных, чтобы затем отредактировать полученные сведения и вставить их в существующую таблицу. Запрос на добавление подобно запросу на создание таблицы позволяет собрать вычисленные итоговые данные и сохранить их в определенной таблице. Одно из преимуществ запроса на добавление состоит в том, что вы имеете возможность полностью определить поля и задать их свойства перед вставкой данных в конечную таблицу. Недостатком этого типа запросов является большая вероятность ошибок,

поскольку добавляемые данные могут не соответствовать типам полей, определенным в конечной таблице, или нарушать уникальность первичного ключа.

Создадим запрос, который будет добавлять в таблицу (которую мы создали в предыдущем примере) новые записи, то есть заказы, которые не были выполнены в течении этих двух месяцев. Для этого необходимо создать запрос на выборку на основе исходной таблицы; для поля «*ДатаЗаказа*» в строке «*условие отбора*» ввести следующее выражение: **Date()-[ДатаЗаказа]>=61**, затем выбрать тип запроса *Запрос – Добавление*, и указать ту таблицу, в которую мы хотим добавить записи (рисунок 8.65).

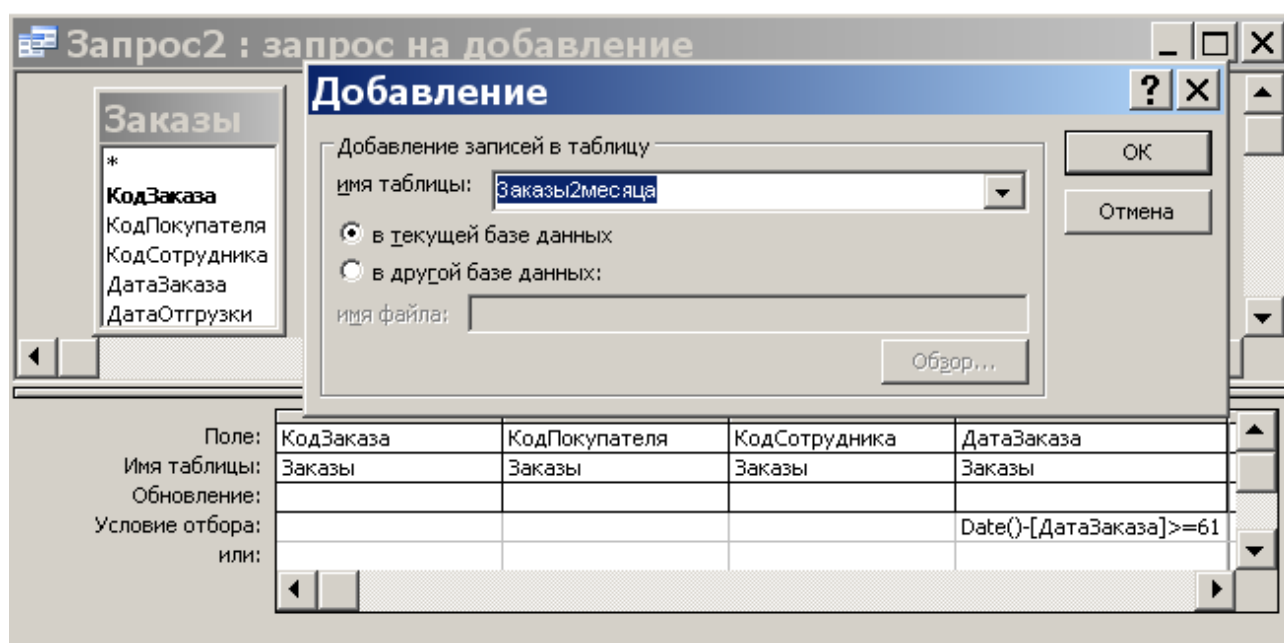



Рисунок 8.65 – Создание запроса на добавление

Перед выполнением запроса на добавление можно запустить его как запрос на выборку (как и в случае других запросов на изменение), чтобы убедиться в том, что копируются нужные записи. Можно вообще начать с построения запроса на выборку, выполнить его и только после этого преобразовать в запрос на добавление. Наконец, можно сразу создать запрос на добавление и проверить отобранные им данные, переключившись из режима конструктора в режим таблицы. После проверки правильности добавления записей можно выполнить запрос прямо из окна конструктора либо сохранить и затем запустить его из окна базы данных. После запуска запроса на добавление Access выведет окно с сообщением о том, сколько будет добавлено записей.

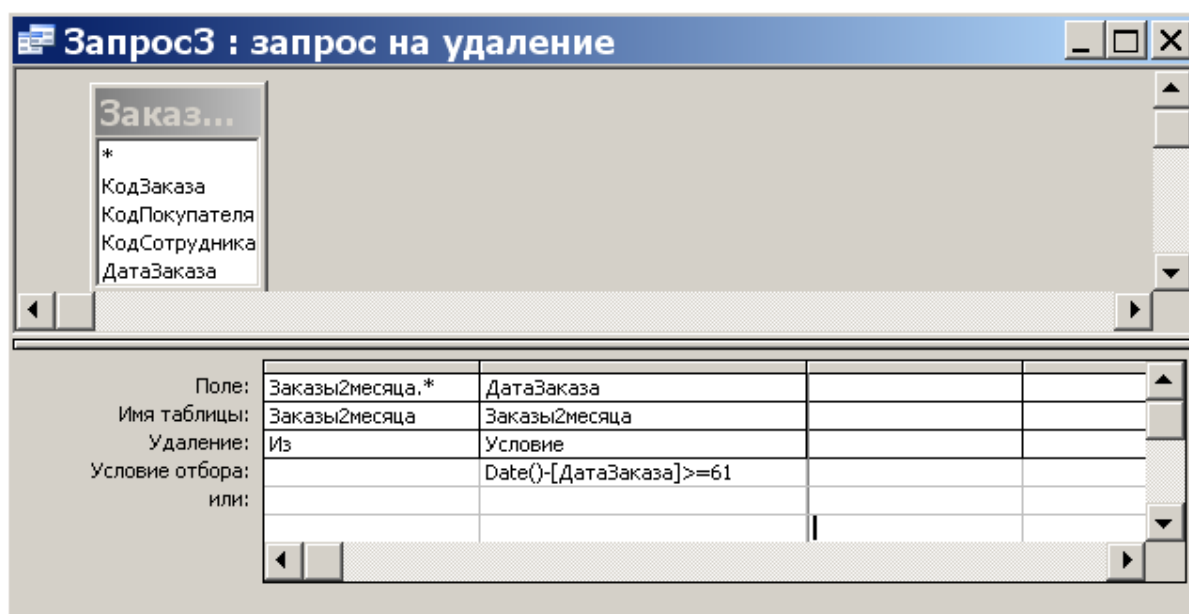
Запрос на удаление

С течением времени записи, ставшие ненужными, можно удалить из базы данных с помощью запроса. Подобная операция может выполняться неоднократно. Для этого можно создать запрос для автоматического отбора удаляемых записей

например на основе текущей даты. Как и в случае запроса на обновление, полезно сначала выяснить, какие именно записи будут удалены. Поэтому необходимо начать с запроса на выборку, отбирающего ненужные записи.

Создадим новый запрос на основе таблицы *Заказы2месяца* в режиме *Конструктора*, перетащим звездочку (*) из списка полей в бланк запроса. Дополнительно включим в запрос поле *ДатаЗаказа* и снимем его флажок вывода на экран, а в строке *Условие отбора* введем выражение: **Date()-[ДатаЗаказа]>=61**. Запрос на удаление будет выглядеть примерно как на рисунке 6.30. Запрос на выборку, открытый в режиме конструктора, можно преобразовать в запрос на удаление, выполнив команду *Запрос – Удаление*. Вносить в запрос какие-либо дополнительные изменения не требуется. Чтобы Access удалил записи, необходимо выбрать команду *Запрос – Запуск* или нажать кнопку *Запуск*  на панели инструментов. Для завершения процесса удаления необходимо нажать кнопку *Да*.

В связи с тем, что операцию удаления нельзя отменить после ее выполнения, разумно сделать резервную копию таблицы, особенно если запрос на удаление запускается впервые.



Поле:	Заказы2месяца.*	ДатаЗаказа
Имя таблицы:	Заказы2месяца	Заказы2месяца
Удаление:	Из	Условие
Условие отбора:	Date()-[ДатаЗаказа]>=61	
или:		

Рисунок 8.66 – Запрос на удаление

8.3.6.8 Редактирование запросов

Для внесения необходимых изменений в запрос любого вида его имя следует маркировать в окне базы данных и щелкнуть на кнопке *Конструктор*. На экране появляется бланк запроса, в который можно вносить изменения: вставить, удалить или переименовать поля, изменить условия отбора, тип сортировки и др.

Чтобы удалить поле, необходимо щёлкнуть на любой ячейке этого поля, а затем выполнить команду *Правка-Удалить*.

Для перемещения поля его выделяют щелчком над его заголовком и перетаскивают в соответствующее место бланка запроса.

Добавление нового поля осуществляется таким же образом, как вставка поля при формировании запроса.

8.3.6.9 Фильтры

Фильтры, как и запросы, предназначены для отбора определенных записей базы данных. Но фильтр сохраняется вместе с таблицей и не может использоваться с другими объектами, если он не был записан в виде запроса.

Установка фильтра – простейший способ отбора части записей в таблице, запросе или форме. Для его применения необходимо:

1. Открыть необходимую таблицу, запрос или форму. Например, откроем таблицу **Товары**.

2. Выделить значение, по которому мы хотим отфильтровать. Например, в столбце **Наименование** выделим слово «колбаса».

3. Щелкнуть на кнопке **Фильтр по выделенному** на панели инструментов. В результате видимыми в таблице **Товары** останутся только те записи, в поле **Наименование** которых присутствует значение «колбаса» (рисунок 8.67).

4. Чтобы отменить влияние фильтра, надо щелкнуть на кнопке **Удалить фильтр**.



Рисунок 8.67 – Фильтрация записей

8.3.7 Очеты

Отчет – объект базы данных, предназначенный для форматирования, вычисления итогов и печати выбранных данных. Отчеты можно создавать на основе таблиц и запросов и создаются в режиме **Мастер отчета**, **Автоотчет** или **Конструктор**. Редактирование и форматирование отчетов производят в режиме **Конструктора**.

8.3.7.1 Создание отчета при помощи мастера

Создадим отчет по всей базе данных, в котором выводятся данные из полей (таблица): **КодЗаказа (Заказы)**, **Название (Покупатели)**, **Наименование (Товара)**,

ДатаОтгрузки (Заказы), Цена (Заказано,) Количество (Заказано). Имя отчета «Заказано».

Для этого, выполним следующие действия:

1. В окне базы данных выберем вкладку **Отчеты**, далее команду **Создать**. В появившемся диалоговом окне выберем команду **Мастер отчетов**. Можно в вкладке **Отчеты** два раза щелкнуть по строке **Создание отчета с помощью мастера**.

2. В появившемся диалоговом окне:

– необходимо выбрать таблицы или запрос из списка **Таблицы** и **Запросы**, поля которых будут использованы в создаваемом отчете;

– перенести поля для отчета из списка **Доступные поля** в список **Выбранные поля**, при помощи кнопок **>** **>>** (рисунок 8.68);

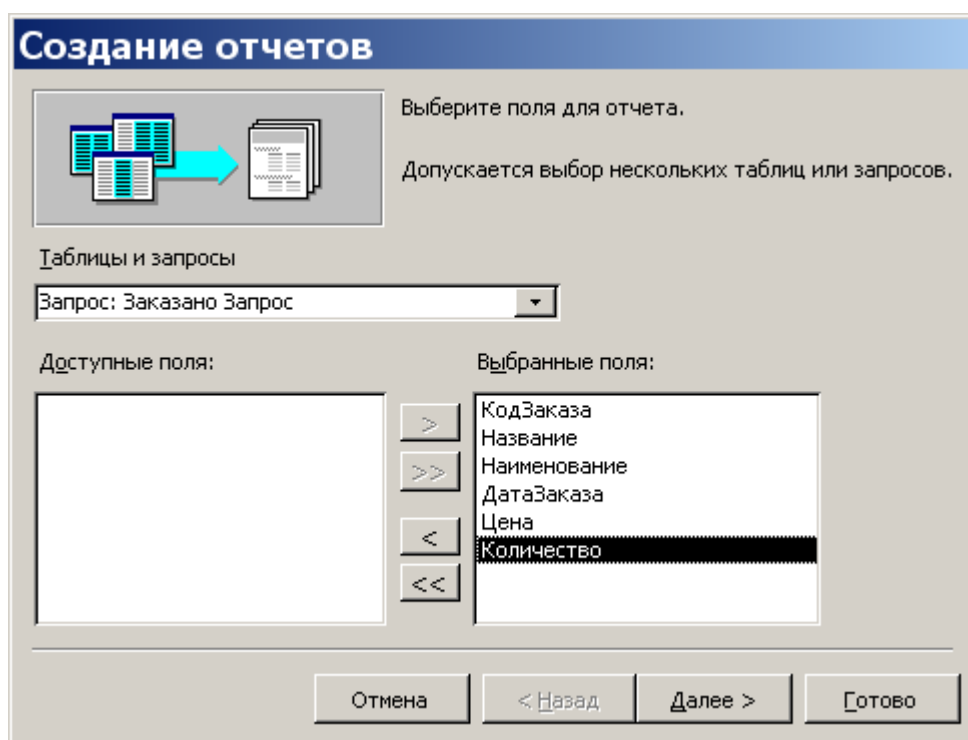


Рисунок 8.68 – Выбор полей из различных таблиц

– повторить вышеуказанные действия, если выбираем поля из разных таблиц или запросов. Нажать кнопку **Далее**.

3. В появившемся диалоговом окне **Создание отчета** надо выбрать вид представления данных (рисунок 8.69), нажать кнопку **Далее**.

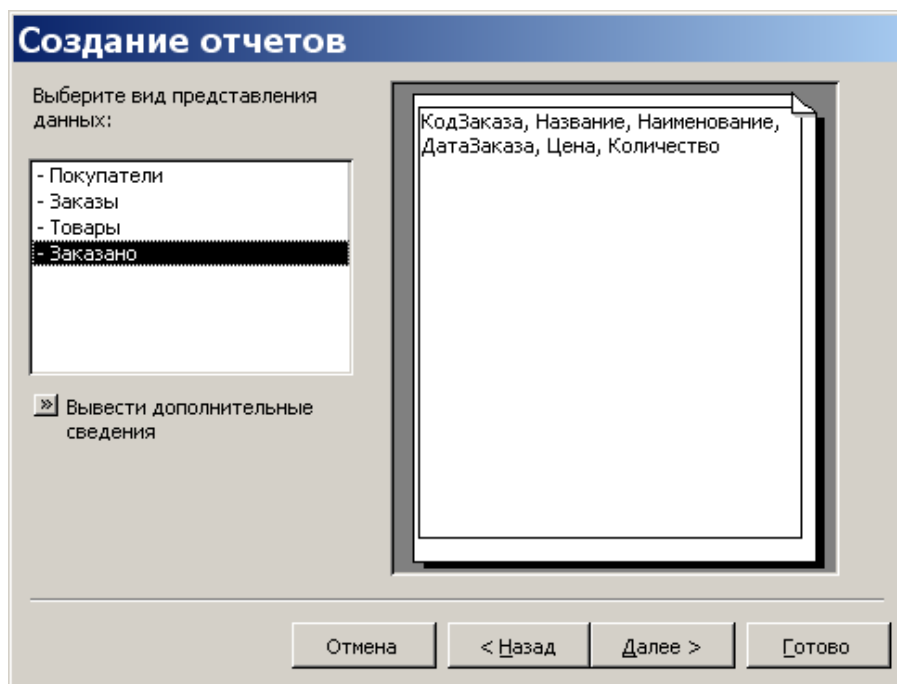


Рисунок 8.69 – Выбор вида представления данных

4. На следующем шаге при необходимости указываем поля для группировки при помощи кнопки **>** (в нашем случае нажимаем кнопку *Далее*). В появившемся диалоговом окне (см. рисунок 8.70) при необходимости можно выполнить сортировку записей и нажать кнопку *Далее*.

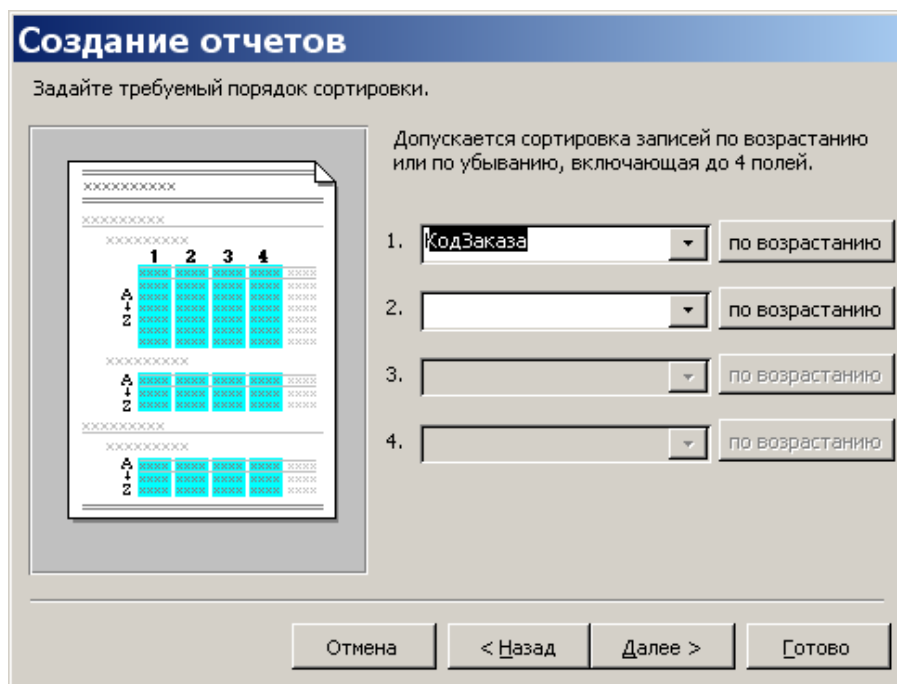


Рисунок 8.70 – Диалоговое окно для сортировки

5. В появившемся диалоговом окне выбираем *Макет отчета*, *Ориентацию страницы* и нажимаем кнопку *Далее* (рисунок 8.71).

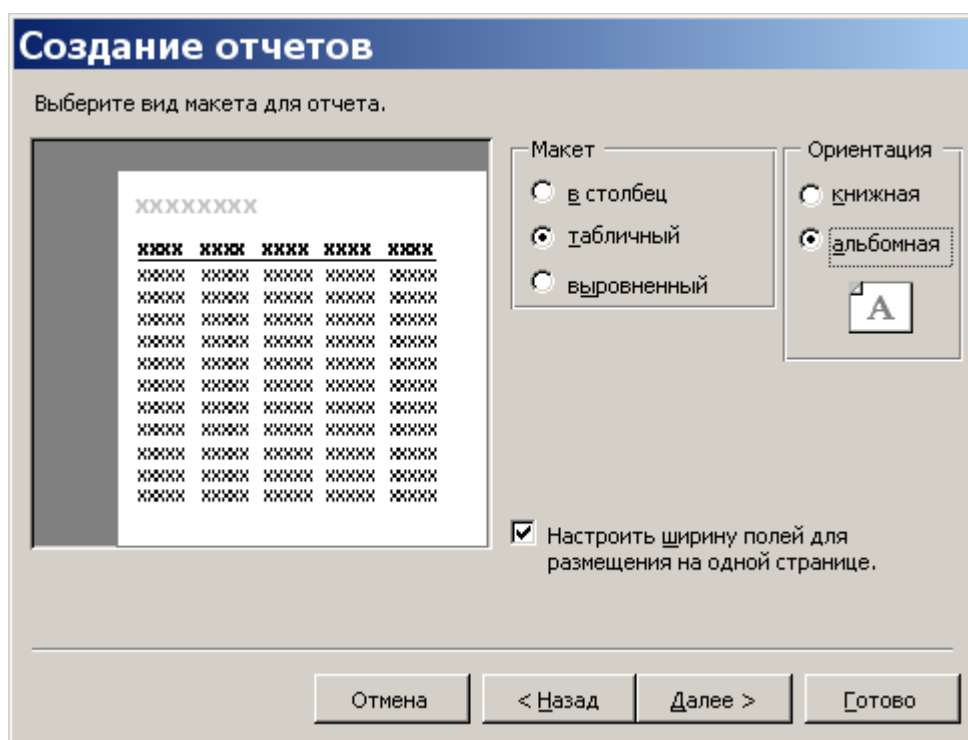


Рисунок 8.71 – Выбор макета отчета и ориентации страницы

6. В появившемся диалоговом окне (рисунок 8.72) указываем стиль оформления отчета и нажимаем кнопку *Далее*.

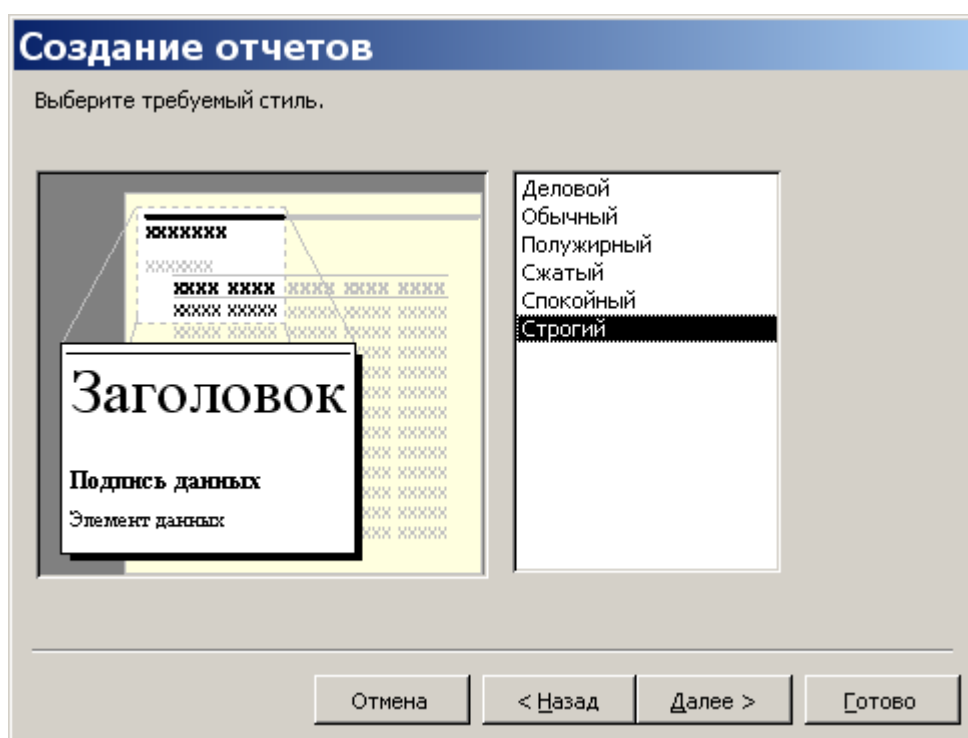



Рисунок 8.72 – Выбор стиля оформления отчета

7. В последнем диалоговом окне присваиваем имя отчету и нажимаем кнопку *Готово* (рисунок 8.73).

Создание отчетов



Задайте имя отчета:

Указаны все сведения, необходимые для создания отчета с помощью мастера.

Дальнейшие действия:

☒ Просмотреть отчет.

☐ Изменить макет отчета.

☐ Вывести справку по работе с отчетом?

Отмена
< Назад
Далее >
Готово

Рисунок 8.73 – Присвоение имени отчету

Если затем открыть созданный отчет, то он будет иметь вид, показанный на рисунке 8.74.

Заказано1					
КолЗаказа	Название	Наименование	ДатаЗаказа	Цена	Количество
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Вино виноградное натуральное красное сухое "Мерло"	11.01.2012	15 295,00 р.	20
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Бальзам "Минсккрылатый ланс"	11.01.2012	12 445,00 р.	20
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Настойка горькая "Беловежская"	11.01.2012	22 895,00 р.	20
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Яблоки польские	11.01.2012	7 410,00 р.	100
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Рулети Староборисовский	11.01.2012	51 585,00 р.	10
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	«Голландский» 45% ж., в/с. Брусик 1/3-4кг	11.01.2012	32 585,00 р.	5
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	«Белая Русь» 50% ж., в/с. Брусик 1/3-4кг	11.01.2012	31 160,00 р.	5
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	«Пармезан де Ливас» 45% ж. Брусик 1/3-4кг	11.01.2012	31 825,00 р.	5
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Вино виноградное сухое натуральное красное "Каберне"	11.01.2012	15 295,00 р.	20
2	АРКОС ООО	Вино виноградное специальное крепкое красное "Портвей"	06.02.2012	21 185,00 р.	10
2	АРКОС ООО	Вино виноградное натуральное красное сухое "Мерло"	06.02.2012	15 200,00 р.	10
2	АРКОС ООО	Семантика имбирь 100% ж. Брусик 1/3-4кг	06.02.2012	22 025,00 р.	20

Рисунок 8.74 – Вид созданного отчета

8.3.7.2 Создание автоотчетов

Для создания отчета по таблице или запросу, который включает все поля про-
ще всего использовать *Ленточный автоотчет*. Для этого, необходимо выполнить

следующие действия:

1. В окне базы данных выберите вкладку **Отчеты** и команду **Создать**.
2. В появившемся диалоговом окне (см. рисунок 8.75) выбрать:

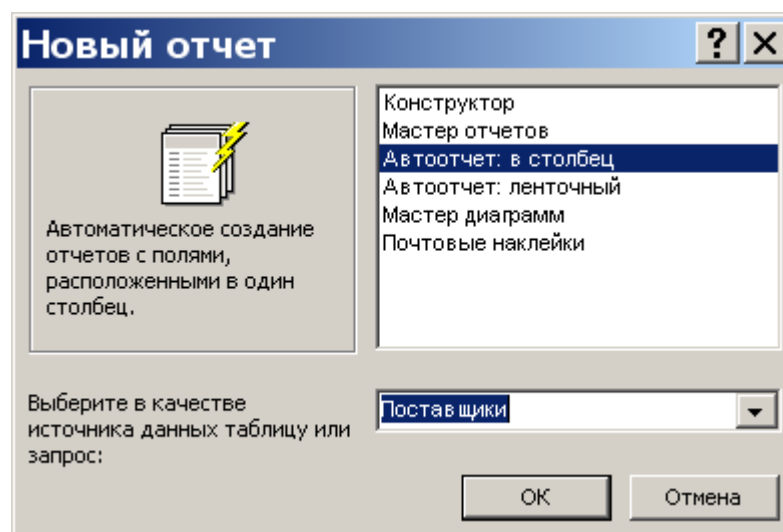


Рисунок 8.75 – Диалоговое окно при создании автоотчета

- команду **Автоотчет ленточный** (**Автоотчет в столбец**);
- источник данных для отчета. В данном примере таблицу **Поставщики**;
- нажать кнопку **ОК**.

3. Закрыть отчет, предварительно выполнив его сохранение командой **Файл – Сохранить как**.

8.3.7.3 Создание отчета в режиме конструктора

Создадим отчет в режиме **Конструктора**. Для этого надо выбрать вначале таблицу или запрос, на основе которого будет создаваться отчет (выбираем созданный ранее запрос «**Товары Запрос**»). Далее необходимо выполнить следующие действия:

1. В окне базы данных выбрать вкладку **Отчеты** и команду **Создать**.
2. В появившемся диалоговом окне (рисунок 8.76) выбрать команду **Конструктор** и источник данных для отчета. Для данного примера запрос «Товары Запрос». Нажать кнопку **ОК**.

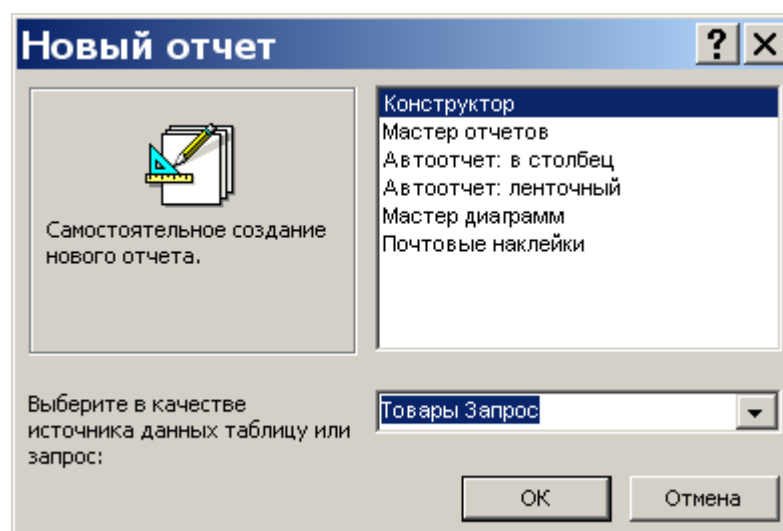


Рисунок 8.76 – Создание отчета в режиме *Конструктора*

3. Перетащить поочередно поля из списка полей в область данных отчета (рисунок 8.77).

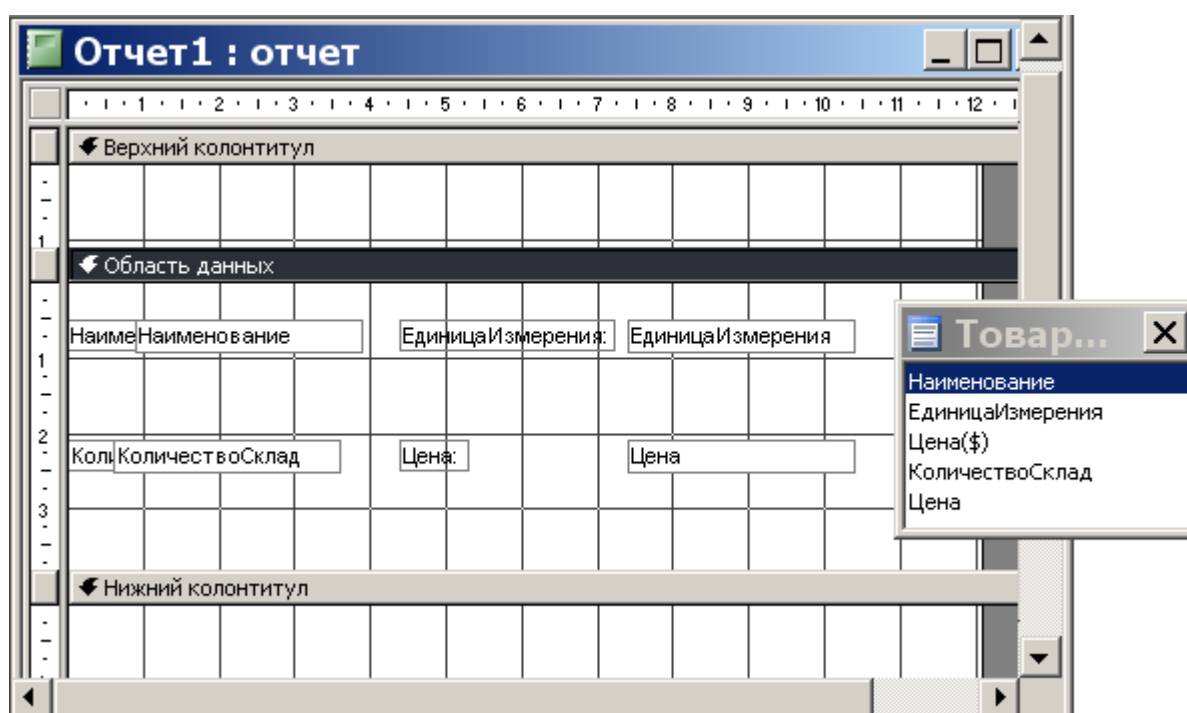


Рисунок 8.77 – Выбор полей отчета

4. Закрыть отчет, выполнив его сохранение.

Рассмотрим основные элементы структуры отчета, представленные на рисунке 8.77.

1. Заголовок отчета расположен на первой странице отчета и содержит название отчета. В многостраничном отчете раздел заголовка отображается только на

первой странице. В заголовок отчета при помощи команды **Дата и время** из меню **Вставка** можно вставлять системные дату и время создания.

2. **Верхний и нижний колонтитулы** используются для вывода дополнительной информации. В верхний или нижний колонтитул при помощи команды **Номера страниц** из меню **Вставка** можно добавлять нумерацию страниц в отчет.

3. В **области данных** находятся поля (непосредственно данные) из таблиц и запросов, на основе которых строится отчет.

4. **Примечание** располагается в конце отчета и может содержать поля с рассчитанными итоговыми значениями.

Ввод и вывод элементов отчета на экран осуществляется соответствующими командами в пункте главного меню **Вид**.

8.3.7.4 Вычисление итоговых значений в отчетах (группировка)

Вычисление итоговых значений рассмотрим на следующем примере. Допустим, что нас интересует при создании отчета **«Заказано1»** (см. раздел 7.1) общее количество товара и средняя стоимость товара в каждом заказе.

Для создания такого отчета необходимо выполнить следующие действия:

1. Выполнить пункты 1-3 раздела 8.4.8.1 (создание отчета **«Заказано1»**), перенося в отчет необходимые поля.

2. На следующем шаге необходимо указать поле группировки. Для нашего случая, так как нас интересует итоговые значения по всему заказу, выбираем **КодЗаказа** и при помощи кнопки **>** добавляем уровень группировки – рисунок 8.78, нажимаем кнопку **Далее**.

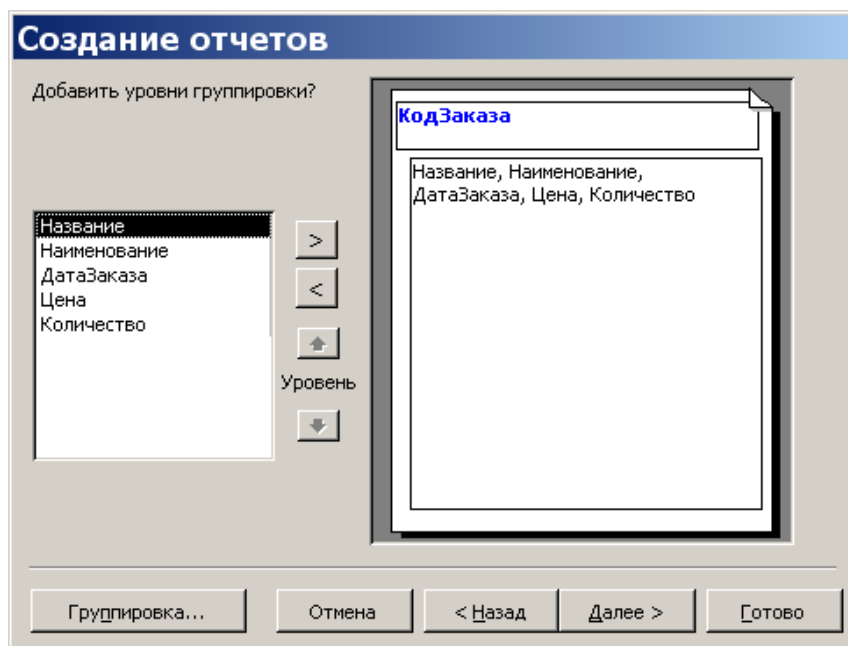


Рисунок 8.78 – Выбор уровня группировки

3. В появившемся диалоговом окне нажимаем кнопку **Итоги**, для вычисления итоговых значений и выбираем необходимые для расчета функции: **Sum** – сумма, **Avg** – среднее, **Min** – минимум, **Max** – максимум (рисунок 8.79). Для нашего случая вычисляем **Sum** для **Количества** и **Avg** для **Цены**. Нажимаем кнопку **ОК**, затем – кнопку **Далее**.

4. Заканчиваем создание отчета, точно также как в пунктах 5 –7 раздела 8.4.8.1.

В результате у нас получится отчет, внешний вид которого показан на рисунке 8.80.

Рисунок 8.79 – Вычисление итоговых значений

Заказано2					
КодЗаказа	Название	Наименование	ДатаЗаказа	Цена	Количество
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Вино виноградное натуральное красное сухое "Мерло"	11.01.2012	15 295,00 р.	20
	АГРОАЛЪЯНС СООО	Бальзам "Минск крышталё люкс"	11.01.2012	12 445,00 р.	20
	АГРОАЛЪЯНС СООО	Настойка горькая "Беловежская"	11.01.2012	22 895,00 р.	20
	АГРОАЛЪЯНС СООО	Яблоки польские	11.01.2012	7 410,00 р.	100
	АГРОАЛЪЯНС СООО	Румет Староборисовский	11.01.2012	51 585,00 р.	10
	АГРОАЛЪЯНС СООО	«Голландский» 45% ж, в/с. Брусок 1/3-4кг	11.01.2012	32 585,00 р.	5
	АГРОАЛЪЯНС СООО	«Белая Русь» 50% ж, в/с. Брусок 1/3-4кг	11.01.2012	31 160,00 р.	5
	АГРОАЛЪЯНС СООО	«Пармезан де Люкс» 45% ж. Брусок 1/3-4кг	11.01.2012	31 825,00 р.	5
	АГРОАЛЪЯНС СООО	Вино виноградное сухое натуральное красное "Каберне"	11.01.2012	15 295,00 р.	20
Итого для 'КодЗаказа' = 1 (9 записей)					205
				Сумма	
				Средн.	24 499,44 р.



Рисунок 8.80 – Внешний вид отчета с расчетом итоговых значений

Редактирование и форматирование отчетов выполняется в режиме **Конструктора** аналогично редактированию **Форм** (подробно см. раздел 8.4.5). К командам редактирования отчета относятся: копирование, перемещение и удаление объектов, а также изменение размеров элементов управления и структурных частей самого отчета. Изменение размеров элементов управления осуществляется при помощи размерных маркеров, расположенных по их периметру. Изменение размеров структурных элементов осуществляется путем перемещения их верхней границы левой кнопкой мыши. Копирование, перемещение и удаление объектов осуществляется использованием стандартных команд главного меню **Правка**. Редактирование отчета заключается также в создании новых и изменении старых элементов управления. Форматирование отдельных элементов отчета осуществляется командами панели инструментов **Форматирование** или главного меню **Формат**.

8.3.7.5 Создание вычисляемых и итоговых полей

Вычисляемые поля предназначены для вывода результатов расчета по одному или нескольким полям базы данных. Итоговые поля предназначены для вывода итоговых значений по числовым полям базы данных. Такие поля создаются в режиме **Конструктора**.

Для создания вычисляемых (итоговых) полей необходимо выполнить следующие действия:

1. Выбрать левой кнопкой мыши команду поле  на панели элементов. Зафиксировать поле в области данных (при создании вычисляемого поля) или в примечании отчета (при создании итогового поля).
2. Выбрать команду **Свойства** в контекстном меню. Перейдите на вкладку **Все**. В строке **Данные** нажмите кнопку вызова **Построителя выражений** .
3. Ввести расчетное выражение.
4. Закрыть окно свойств поля.
5. Ввести текст надписи, связанной с полем.

Примечание: При создании вычисляемых и итоговых полей расчетные формулы можно вводить с клавиатуры. При вводе необходимо соблюдать регистр букв в названиях полей.

Пример. В отчете **Заказано1** создадим вычисляемое поле, которое будет вычислять стоимость заказанного товара по формуле: **[Цена]*[Количество]**. Для этого:

1. Откроем отчет **Заказано1** в режиме **Конструктора** (рисунок 8.81).

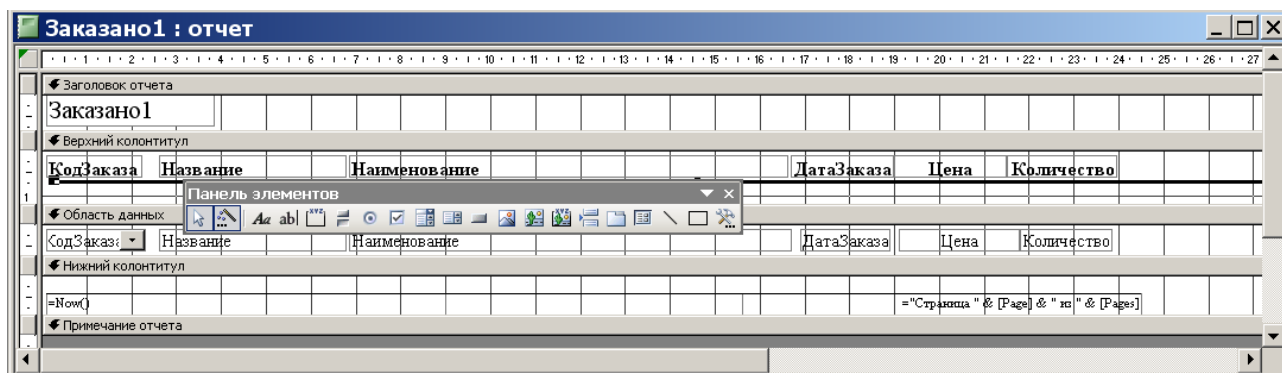


Рисунок 8.81 – Отчет *Заказано1* в режиме *Конструктора*

2. Выберем левой кнопкой мыши команду поле **ab1** на панели элементов и зафиксируем поле в области данных правее поля *Количество*.

3. Вызовем контекстное меню и перейдем на вкладку *Все* (рисунок 8.82). В строке *Данные* через кнопку **...** вызываем *Построитель выражений* и введем нужное выражение (рисунок 8.82).

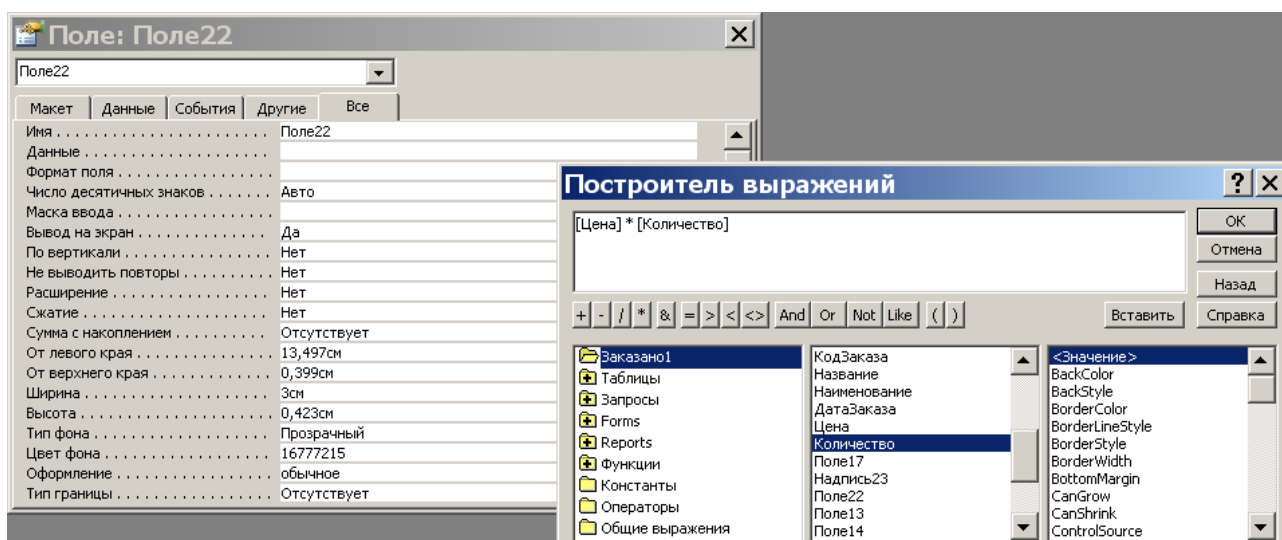


Рисунок 8.82 – Ввод расчетного выражения

4. Выберем левой кнопкой мыши команду поле **Aa** на панели элементов и зафиксируем поле в области верхнего колонтитула над созданным расчетным полем. Введем надпись *Сумма* (рисунок 8.83).

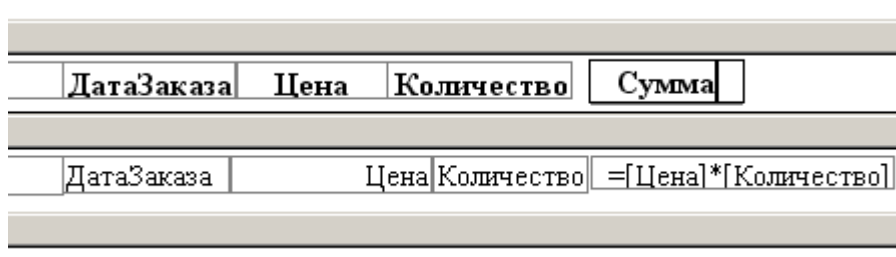


Рисунок 8.83 – Создание названия нового поля в отчете

5. Сохраним изменения. Отчет будет иметь вид, показанный на рисунке 8.84.

Заказано1						
КодЗаказа	Название	Наименование	ДатаЗаказа	Цена	Количество	Сумма
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Вино виноградное натуральное красное сухое "Мерло"	11.01.2012	15 295 р.	20	305 900 р
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Бальзам "Минск кристалл люкс"	11.01.2012	12 445 р.	20	248 900 р
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Настойка горькая "Беловежская"	11.01.2012	22 895 р.	20	457 900 р
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Яблоки польские	11.01.2012	7 410 р.	100	741 000 р
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Рулет Староборисовский	11.01.2012	51 585 р.	10	515 850 р
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	«Голландский» 45% ж., в/с. Брусок 1/3-4кг	11.01.2012	32 585 р.	5	162 925 р
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	«Белая Русь» 50% ж., в/с. Брусок 1/3-4кг	11.01.2012	31 160 р.	5	155 800 р
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	«Пармезан де Люкс» 45% ж. Брусок 1/3-4кг	11.01.2012	31 825 р.	5	159 125 р
1	АГРОАЛЪЯНС СООО	Вино виноградное сухое натуральное красное "Каберне"	11.01.2012	15 295 р.	20	305 900 р
2	АРКОС ООО	Вино виноградное специальное крепкое красное "Портвейн молдав"	06.02.2012	21 185 р.	10	211 850 р
2	АРКОС ООО	Вино виноградное натуральное красное сухое "Мерло"	06.02.2012	15 200 р.	10	152 000 р
2	АРКОС ООО	Сырокопченая колбаса Крестьянская с/в салями в/с	06.02.2012	82 935 р.	20	1 658 700 р
2	АРКОС ООО	Бренди "Кристалл люкс"	06.02.2012	18 810 р.	10	188 100 р
2	АРКОС ООО	Коньяк пятилетний "Кристалл люкс"	06.02.2012	58 520 р.	10	585 200 р

Рисунок 8.84 – Отчет с вычисляемым полем

Во многих случаях необходимые вычисления проводят при создании соответствующих запросов. А затем на основе такого запроса создаются отчет.

ТЕМА 9 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

9.1 Компьютерные сети

9.1.1 Понятие компьютерных сетей. Основные термины

Компьютерной сетью (КС) или сетью **ЭВМ** называется группа компьютеров, соединенных между собой линиями связи для совместного использования информации и ресурсов. Информация – это данные и программы, находящиеся в файлах на дисках, а ресурсы – это жесткие диски, принтеры, модемы и другие устройства, установленные на компьютерах, объединенных в сеть.

Основным назначением сети является обеспечение простого и надежного доступа пользователя к распределенным общесетевым ресурсам и организация их коллективного использования. При этом должны быть обеспечены защита от несанкционированного доступа, а также удобные и надежные средства передачи данных между пользователями сети.

Объединение компьютеров в сеть позволяет решать следующие основные задачи:

- **разделение файлов.** Файл (набор документов) может храниться на центральном компьютере (сервере), к примеру, – в офисе адвоката. Сеть предоставляет одновременный доступ нескольких секретарей к этому файлу;
- **передача файлов.** Сеть позволяет быстро копировать файлы с одной ЭВМ на другую без использования дискет;
- **доступ к информации и файлам.** Сеть позволяет запускать прикладные программы с любой рабочей станции, где бы она ни была расположена;
- **одновременный ввод данных в прикладные программы.** Например, ввод записей в бухгалтерские книги. Только сетевые версии программ позволяют одновременный ввод информации;
- **разделение принтера.** Сеть позволяет нескольким пользователям на различных станциях совместно использовать один или несколько дорогостоящих лазерных принтеров;
- **использование электронной почты.** Можно использовать сеть как почтовую службу и рассылать служебные записки, доклады, сообщения другим пользователям;
- **защита** данных и ресурсов от несанкционированного воздействия;
- **поиск информации** по адресу, по ключу (ключевым словам) или по содержанию

КС можно рассматривать как систему с распределенными по территории *аппаратными, программными и информационными ресурсами*, причем технические

средства определяют потенциальные, а программное обеспечение – реальные возможности КС.

В КС широко используются такие понятия как абонент, сервер, клиент, рабочая станция и т.д.

Абонент (узел, хост, станция) – это устройство, подключенное к сети и активно участвующее в информационном обмене. Чаще всего абонентом (узлом) сети является компьютер, но абонентом также может быть, например, сетевой принтер или другое периферийное устройство, имеющее возможность напрямую подключаться к сети.

Сервер – это абонент сети, предоставляющий свои ресурсы другим абонентам, но сам не использует их ресурсы.

Клиентом называется абонент сети, который только использует сетевые ресурсы, но сам свои ресурсы в сеть не отдает, то есть сеть его обслуживает, а он ей только пользуется. Компьютер–клиент также часто называют **рабочей станцией**. В принципе каждый компьютер может быть одновременно как клиентом, так и сервером.

Линии связи. На сегодняшний день для соединения компьютеров в сети используются самые разнообразные *линии связи*: всевозможные кабели (коаксиальный, витая пара), телефонные линии связи, оптоволоконные линии, радиосвязь, в том числе и спутниковая связь. Главной характеристикой линии связи является скорость передачи данных, измеряемая в битах в секунду.

Для сравнения, телефонные линии обеспечивают скорость несколько десятков Кбит/секунду, витая пара – порядка 100 Мбит/сек (при использовании гигабитного оборудования достижимы скорости до 1000 Мбит), коаксиальный кабель – порядка 10 Мбит/с. Оптоволоконные линии – самые скоростные до 2000 Мбит/секунду, но достаточно дорогостоящие, спутниковая связь обеспечивает скорость передачи в пределах 10–100 Мбит/секунду.

Для подключения компьютеров к линиям связи используются специальные устройства, назначение которых преобразование компьютерной цифровой информации в соответствующий сигнал, способный распространяться по данной линии связи. Для физического подключения компьютера к локальной сети используется *сетевая карта* (сетевой адаптер).

Сетевая карта (адаптер) – устройство для физического подключения компьютера к локальной сети. Каждая сетевая карта имеет свой уникальный *MAC–адрес*.

Для подключения к другим линиям связи используются *модемы*. Наибольшее распространение получили модемы, ориентированные на подключение к коммутируемой телефонной линии. *Модем* – устройство, предназначенное для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи. Модем для подключения к коммутируемой телефонной линии выполняет преобразование компью-

терных данных в звуковой аналоговый сигнал для передачи по телефонной линии (модуляция), а также обратное преобразование (демодуляция).

Модемы бывают внутренние и внешние. Внутренние модемы, судя по названию, вставляются внутрь системного блока компьютера. Внешние модемы представлены в виде отдельного устройства, которое соединяется кабелем с последовательным портом компьютера, таким же, к которому часто подключают мышь. Внутренние модемы содержат встроенный последовательный порт и получают питание от компьютера, внешние имеют отдельный блок питания.

Обычно система и сеть состоят из *технического* и *программного обеспечения*. Здесь первое предназначено для поддержки работы второго. В этом случае функции, выполняемые системой либо сетью, определяются ее программным обеспечением.

9.1.2. Классификация КС

По территориальной распространенности сети могут быть локальными, глобальными, и региональными.

Локальная сеть (LAN – Local Area Network) – сеть в пределах предприятия, учреждения, одной организации. Термин "LAN" может описывать и маленькую офисную сеть, и сеть уровня большого завода, занимающего несколько сотен гектаров. Зарубежные источники дают даже близкую оценку – около шести миль (10 км) в радиусе; использование высокоскоростных каналов.

Региональная сеть (MAN – Metropolitan Area Network) – сеть в пределах города или области.

Глобальная сеть (WAN – Wide Area Network) – сеть на территории государства или группы государств. (Интернет).

Классификация по масштабу администрирования:

- *офисные сети* (сети отделов),
- *учрежденческие сети* (сети кампусов),
- *корпоративные сети*,
- *сети общего доступа* (Internet).

По скорости передачи информации компьютерные сети делятся на:

- *низкоскоростные* сети – до 10 Мбит/с;
- *среднескоростные* сети – до 100 Мбит/с;
- *высокоскоростные* сети – свыше 100 Мбит/с.

По типу среды передачи сети разделяются на:

- *проводные* (на коаксиальном кабеле, на витой паре, оптоволоконные);
- *беспроводные* с передачей информации в радио или в ИК диапазоне.

По способу управления сети делятся на:

- *сети с выделенным сервером*
- *одноранговые сети*

- *смешанные сети*

Одноранговые сети или *пиринговые сети*: – это компьютерные сети, основанные на равноправии участников. Каждый узел является как клиентом, так и сервером. Любой из компьютеров может разделять свои ресурсы с любым компьютером той же сети. Для них характерно:

- каждый ПК функционирует и как клиент, и как сервер.
- нет ПК, ответственного за администрирование сети.
- дисковое пространство и файлы на ПК становятся общими.
- одноранговые сети дешевле сетей на основе сервера, но требуют более мощных компьютеров.
- не требуется установки дополнительного программного обеспечения.
- сеть выгодна и экономична для малых коллективов (объединяет не более 10 ПК).
- сеть применяется, если вопросы защиты данных не критичны. При этом защита подразумевает установку пароля на разделяемый ресурс, например, папку.

В последние годы очень широко используются сети типа *клиент–сервер*. Основная идея таких сетей – *разделить ключевые функции* по обработке информации между «клиентом» и «сервером». *Сервер* специально оптимизирован для быстрой обработки запросов от сетевых клиентов и для управления защитой данных. Серверы в больших сетях обычно являются специализированными. Различают следующие типы серверов:

- файл–серверы и принт–серверы. Управляют доступом к файлам и принтерам;
- серверы приложений. На них выполняются прикладные части клиент–серверных приложений, а также находятся данные, доступные клиентам;
- почтовые серверы. Управляют передачей сообщений между пользователями сети;
- и др.

Преимущества сетей типа клиент–сервер:

- Сервер обеспечивает высокую производительность и защиту при организации доступа к множеству данных и устройств.
- Администрирование и управление доступом осуществляется централизованно.
- Сети на основе сервера способны поддерживать тысячи пользователей.
- Т. к. компьютер пользователя не выполняет функций сервера, требования к его характеристикам зависят от потребностей самого пользователя.
- Проблема безопасности занимается один администратор: он формирует политику безопасности и применяет ее в отношении каждого пользователя сети.

Чтобы позволить клиентам получить доступ к ресурсам, расположенным на сетевом сервере, на компьютерах, на которых будут работать обычные пользователи, должно быть установлено **клиентское ПО** – компонент сетевой ОС. Для того чтобы компьютер мог выступать в роли сетевого сервера, необходимо установить **серверное ПО**, которая позволяет машине как поддерживать ресурсы, так и распространять эти ресурсы среди сетевых клиентов. На сервере обычно работает другая операционная система, специально созданная. Примером такой ОС является Microsoft Windows NT Server.

Совокупность приемов разделения и ограничения прав доступа участников компьютерной сети к ресурсам называется **политикой сети**.

Обеспечением работоспособности сети и ее администрированием занимается **системный администратор** – человек, управляющий организацией работы локальной сети.

9.1.3. Топология сетей и сетевые устройства

Геометрическая схема соединения (конфигурация физического подключения) узлов сети называется **топологией** сети. Существует большое количество вариантов сетевых топологий, базовыми из которых являются **шина, кольцо, звезда**.

Шинная топология.

Шинная топология – самая простая сетевая структура. Обобщенная схема соединения компьютеров шиной напоминает цепочку (см. рисунок 9.1), хотя на практике дело обстоит несколько иначе.

Канал связи и компьютер образуют Т-образное соединение, причем при конкретной реализации Т-образное соединение обеспечивается специальными сетевыми средствами, например, с помощью *Т-соединителя*.

Функционирование КС с шинной топологией происходит следующим образом. Данные (сигналы) передаются компьютером на шину. Каждый компьютер проверяет их, определяя, кому адресована информация. После проверки данных (основываясь на определенных сетевым протоколом правилах) компьютер либо принимает данные, если они посланы ему, либо игнорирует их, если они предназначены другому компьютеру.

Волновой принцип распространения сигнала в канале связи имеет, как минимум, две особенности (вспомним волны в воде от брошенного камня). Во-первых, с расстоянием волна (сигнал) затухает, во-вторых, встречая на пути преграду, волна отражается. В шине эти особенности проявляются наиболее ярко. Затухание ограничивает длину шины и, следовательно, число компьютеров, подключенных к ней, а отражение вынуждает использовать на обоих концах шины **терминаторы** (заглушки, оконечные нагрузки). Терминаторы поглощают сигналы в конце шины и предотвращают образование отраженной волны. Если компьютеры расположены близко

друг от друга, то организация КС с шинной топологией недорога и проста – необходимо просто проложить кабель от одного компьютера к другому, организовать Т-образное соединение, установив на обоих концах оконечные нагрузки.

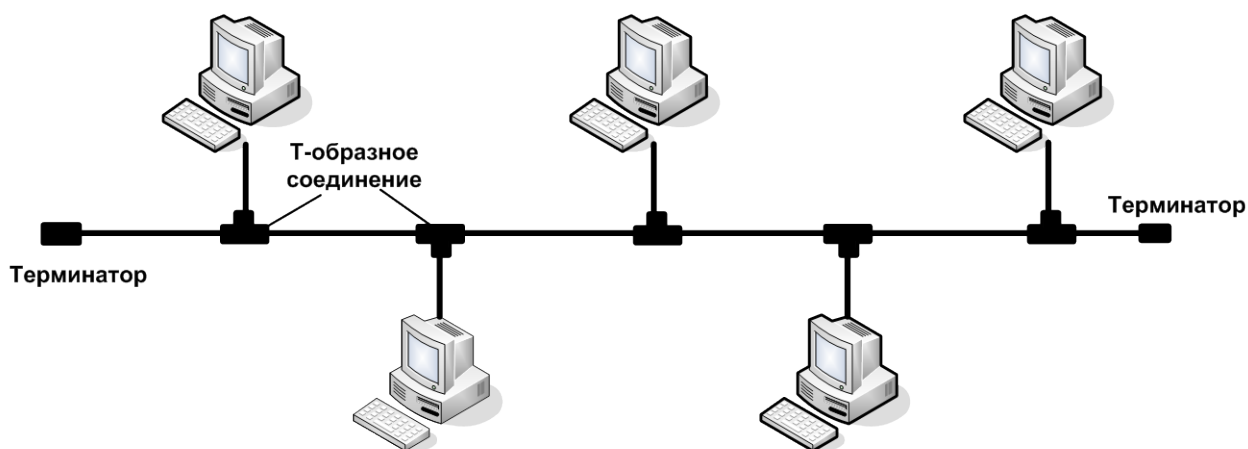


Рисунок 9.1 – Подключение компьютеров к шине

Проблемы шинной топологии проявляются тогда, когда:

1. происходит разрыв (нарушение контактов) в любой точке шины – сеть или часть сети выходит из строя;
2. сетевой адаптер (сетевая плата, сетевая карта) одного из компьютеров выходит из строя и начинает передавать на шину сигналы с помехами – нарушается устойчивость работы всей КС;
3. необходимо подключить к КС новый компьютер – необходимо приостановить работу всей сети.

Кольцевая топология.

При **кольцевой топологии** (рисунок 9.2) данные передаются от компьютера к компьютеру (или, для общности, от узла к узлу) по кольцу (по кругу) в одном направлении. Передачу данных может инициировать любой узел в любой момент времени, но передача, естественно, осуществляется только тогда, когда канал связи между соседними узлами свободен.

Каждый узел принимает данные (вместе с адресом получателя и обычно с адресом отправителя), анализирует адрес получателя и, если сообщение адресовано не ему, передает это сообщение дальше. Очевидно, что при ошибочно заданном адресе сообщение, совершив «кругосветное» путешествие, может вернуться к отправителю.

Используя кольцевую топологию, можно подсоединить к сети большое количество узлов, решив проблему помех и затухания сигнала средствами сетевой платы каждого узла. Следовательно, размеры территории, покрываемой сетью, не являются ограничением для КС с кольцевой топологией. Здесь важно обеспечить надежную связь между соседними узлами.

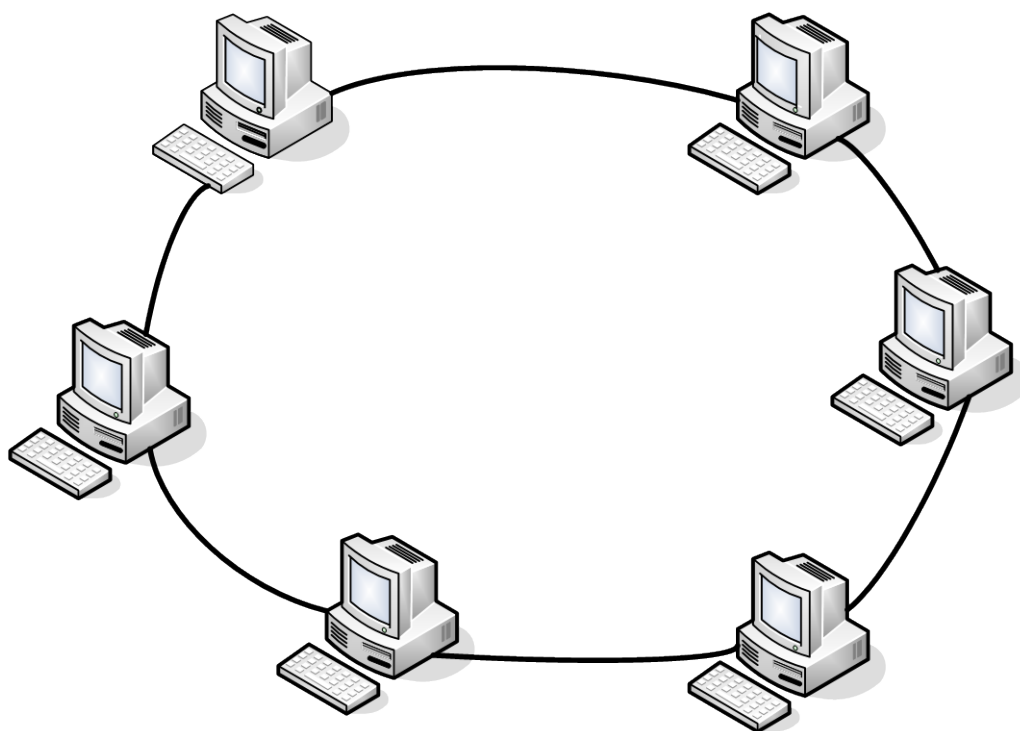


Рисунок 9.2 – Организация кольцевой топологии

Недостатки кольцевой организации КС:

- 1) разрыв в любом месте кольца прекращает работу всей сети (подключение нового узла или замена/отключение старого возможны лишь при разрыве кольца);
- 2) время передачи сообщения определяется временем последовательного «срабатывания» каждого узла, находящегося между отправителем и получателем сообщения;
- 3) из-за прохождения данных через каждый узел сети высока вероятность проявления эффекта «испорченного телефона» – преднамеренного или непреднамеренного искажения информации.

Топология звезда.

При реализации топологии **звезда** компьютеры, входящие в сеть, соединяются с центральным *сетеобразующим модулем*, называемым *ядром*, *концентратором*, *распределителем* или *хабом* (HUB, Host Unit Block) (рисунок 9.3). При звездообразной топологии сообщения от узла к узлу (от отправителя к получателю) передаются через HUB. Каждый узел может быть клиентом, сервером или тем и другим. В настоящее время в качестве сетеобразующих модулей используются коммутаторы (switch) или маршрутизаторы.

Главное преимущество такой сети заключается в том, что нарушение соединения между HUB и любым компьютером не влияет на работоспособность остальной части сети. При этом обмен данными через центр позволяет, используя специальный

HUB (возможно в паре с компьютером), осуществлять контроль состояния всех узлов КС со звездообразной топологией. Кроме того, используя специальное программное обеспечение, можно не только оперативно изменять число абонентов сети, но и производить динамические изменения в способе подключения каждого узла к HUB, увеличивая, таким образом, надежность сети.

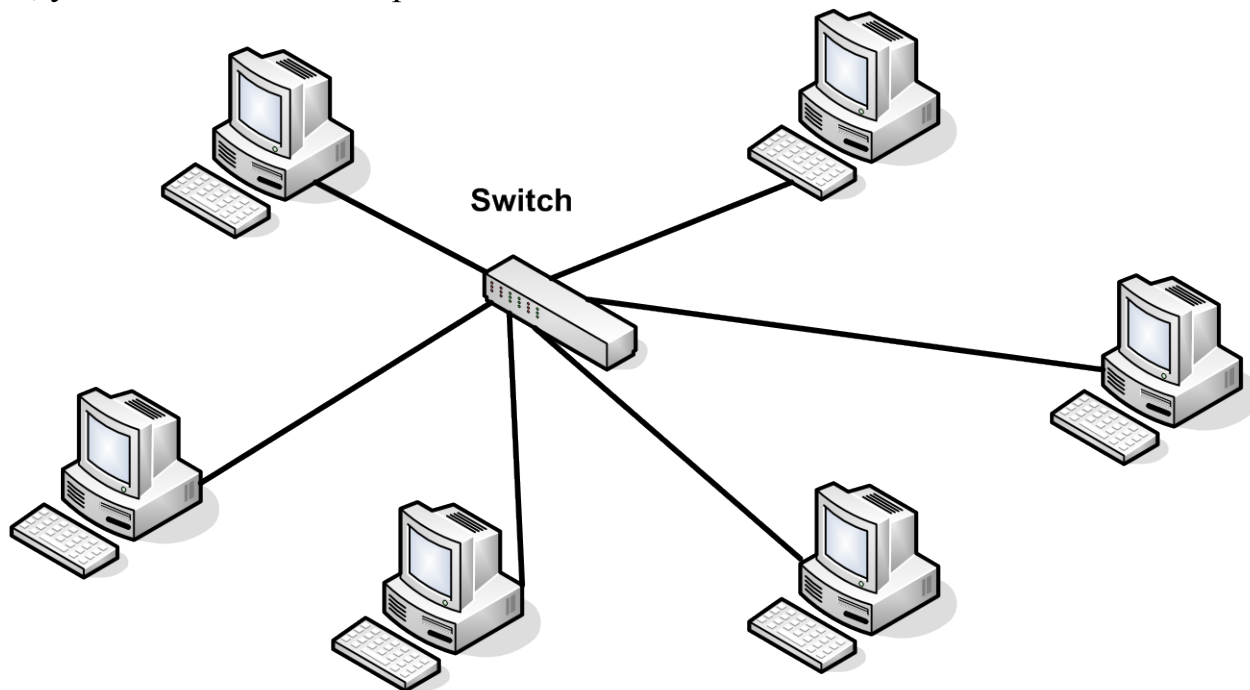


Рисунок 9.3 – Топология типа «звезда»

Недостатки звездообразной топологии:

- 1) при выходе из строя HUB вся сеть перестает работать;
- 2) затраты на реализацию каналов связи оказываются существенными (каждый узел имеет свой канал связи с центром);
- 3) «емкость» HUB ограничена (число входов HUB определяет количество подключаемых к нему компьютеров).

По оценкам специалистов, плюсы КС с топологией типа «звезда» часто превышают ее недостатки, связанные с более высокими расходами на каналы связи и обеспечение надежности HUB. Поэтому звездообразная топология становится в настоящее время стандартом у разработчиков сетей (см. рисунок 9.4).

Комбинация базовых топологий – *гибридная топология* – обеспечивает получение широкого спектра решений, аккумулирующих достоинства и недостатки базовых.

Выбор топологии сети весьма ответственная задача, которая должна быть решена до начала проектирования и разработки КС. Изменение топологии на более поздних этапах – трудное и дорогостоящее мероприятие.

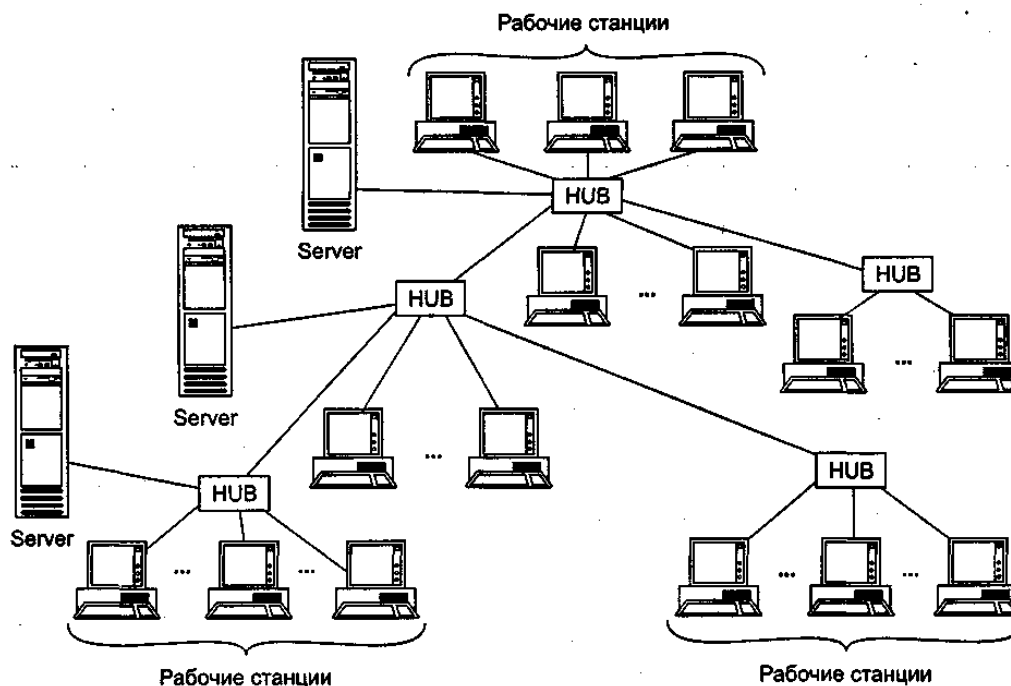


Рисунок 9.4 – Пример объединения локальных сетей с топологией типа «звезда»

Сетевые устройства.

Физические свойства сигнала, каналов передачи данных и конструктивные особенности сетевых компонент накладывают жесткие ограничения на количество узлов и геометрические размеры КС. Тем не менее, проблема расширения (объединения) компьютерных сетей имеет решение, обеспеченное специальными *сетевыми устройствами*.

Сетевыми устройствами называются аппаратные средства, используемые для объединения сетей. По мере увеличения размеров и сложности компьютерных сетей усложняются и сетевые устройства, которые их соединяют. Рассмотрим основные из них: *повторители* (repeater), *концентраторы* (hub, одновременно, они же повторители, разветвители), *мосты и коммутаторы* (switch), *маршрутизаторы* или роутеры (router), *точки доступа*.

Повторитель (Repeater). По мере продвижения по линиям связи сигналы затухают (становятся слабее, теряют свои характеристики). Повторитель восстанавливает характеристики исходного сигнала *без изменения его информативности*.

Концентратор (hub), одновременно, они же повторители, разветвители сетевое устройство для объединения нескольких компьютеров в сегмент сети. Компьютер подключается к концентратору и информация, передаваемая от одного компьютера другому, проходит через концентратор. Концентратор не может определить источник или место назначения полученных данных, поэтому пересылает их всем подключенным к нему компьютерам, включая и тот, с которого была отправлена информация. Концентратор повторяет сигнал и может либо передавать, либо полу-

чать данные, но не может делать и то и другое одновременно, что усложняет передачу данных в сети.

В настоящее время концентраторы сняты с производства и встречаются редко, однако название «Хаб» (Hub) плотно вошло в компьютерный сленг, обозначая центральную единицу локальной сети.

Мост (Bridge) (в настоящее время практически не используются) и **Switch (Коммутатор)** – более интеллектуальные устройства, предназначенные для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети (рисунок 9.5). В отличие от концентратора, который распространяет трафик от одного подключенного устройства ко всем остальным, коммутатор передаёт данные только непосредственно получателю. Коммутаторы могут получать и передавать данные одновременно. Все это позволяет намного увеличить производительность сети.



Рисунок 9.5 – Коммутатор D-Link

Важнейшая характеристика коммутатора скорости передачи информации (10, 100 или 1000 Мбит/с.). 10–мегабитные коммутаторы сняты с производства. Вторая важная характеристика количество портов. Этот показатель характеризует количество сетевых устройств, (компьютеров, принт–серверов, DSL модемов, дисковых накопителей и т.д) которые можно к данному коммутатору подключить, во многом данный параметр определяет цену Switch.

В общем случае коммутатор (свитч) и мост аналогичны по функциональности; разница заключается во внутреннем устройстве

Сетевой шлюз служит для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы (например, локальной и глобальной) и может быть реализован аппаратно в виде **маршрутизатора (роутером)** или программным обеспечением, установленным на обычный сервер или персональный компьютер

Маршрутизаторы или роутеры получили свое название благодаря своей способности направлять сетевой трафик. Роутер обычно имеет целых два IP–адреса –

для внешнего мира и для локальной сети. Сейчас роутеры прогрессировали и зачастую выполняют и функцию более высокого уровня – роль сетевого экрана. Также на роутере можно настроить, на какие порты разрешать соединения, а на какие – не нужно, настроить переадресацию портов. В маршрутизаторы обычно встраиваются устройства безопасности, такие как брандмауэр. Маршрутизаторы стоят дороже, чем концентраторы или маршрутизаторы, они могут проводными и беспроводными.

Точки доступа (также называемые *базовыми станциями*) обеспечивают беспроводной доступ к проводной сети и чаще всего является концентратором (рисунок 9.6). Точка доступа подключается к концентратору, коммутатору или проводному маршрутизатору и отправляет беспроводные сигналы. Это позволяет компьютерам и устройствам подключаться к проводной сети беспроводным способом.

Кроме того, что точки доступа могут выполнять в виде отдельных законченных решений, существуют так называемые *беспроводные маршрутизаторы*, в которых беспроводная точка доступа является составной частью устройства.

И концентраторы, и коммутаторы, и маршрутизаторы, и точки доступа используются для объединения компьютеров в сеть, но у каждого из них свои возможности.

На рисунке 9.7 показана типичная схема организации домашней сети на базе концентратора, совмещенного с беспроводной точкой доступа.

Для обеспечения сетевой безопасности между локальной и глобальной сетью устанавливают **сетевые экраны** (другие названия – **брандмауэр**, **фаервол** (*firewal*)). Сетевые экраны – комплекс аппаратных или программных средств, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящих через него сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами.



Рисунок 9.6 – Точка доступа

Основной задачей сетевого экрана является защита компьютерных сетей или отдельных узлов от несанкционированного доступа. Также сетевые экраны часто называют фильтрами, так как их основная задача – не пропускать (фильтровать) пакеты, не подходящие под критерии, определённые в конфигурации.



Рисунок 9.7 – Схема домашней сети

9.1.4 Методы доступа при передаче данных

Для того, чтобы все компьютеры в сети понимали друг друга, разработаны единые правила передачи данных, называемые сетевыми протоколами. *Сетевой протокол – набор правил и соглашений, используемый при передаче данных между компьютерами в сети.*

Было разработано семейство стандартов с рекомендациями для проектирования локальных сетей. Наибольшее распространение получили конкретные реализации методов доступа: *Ethernet, Arcnet и Token-Ring.*

В локальных сетях с топологией шина или звезда, актуальным является доступ рабочих станций к линии связи, так как если два ПК начинают одновременно передавать данные, то в сети происходит столкновение.

Для того чтобы избежать этих столкновений необходим специальный механизм, способный решить эту проблему. Шинный арбитраж – это механизм призванный решить проблему столкновений. Он устанавливает правила, по которым рабочие станции определяют, когда среда свободна, и можно передавать данные.

Существуют два метода шинного арбитража в локальных сетях:

- обнаружение столкновений,
- передача маркера.

Обнаружение столкновений. При этом методе, компьютер сначала слушает, а потом передает. Если компьютер слышит, что передачу ведет кто-то другой, он должен подождать окончания передачи данных и затем предпринять повторную попытку через небольшой (случайный) промежуток времени.

Передача маркера в локальных сетях. Системы с передачей маркера работают иначе. Для того чтобы передать данные, компьютер сначала должен получить разрешение. Это значит, он должен “поймать” циркулирующий в сети пакет данных специального вида, называемый маркером. Маркер перемещается по замкнутому кругу, минуя поочередно каждый сетевой компьютер.

Каждый раз, когда компьютер должен послать сообщение, он ловит и держит маркер у себя. Как только передача закончилась, он посылает новый маркер в путешествие дальше по сети. Такой подход дает гарантию, что любой компьютер рано или поздно получит право поймать и удерживать маркер до тех пор, пока его собственная передача не закончится.

Метод доступа Ethernet.

Это метод доступа, разработанный фирмой Xerox в 1975 году, для топологии "общая шина" пользуется наибольшей популярностью. Он обеспечивает высокую скорость передачи данных и надежность. В этом методе сообщение, отправляемое одной рабочей станцией, принимается одновременно всеми остальными, подключенными в сети. Но сообщение, предназначенное только для одной станции (оно включает в себя адрес станции назначения и адрес станции отправителя). Та станция, которой предназначено сообщение, принимает его, остальные игнорируют. Перед началом передачи рабочая станция определяет, свободен канал или занят. Если канал свободен, станция начинает передачу.

Ethernet не исключает возможности одновременной передачи сообщений двумя или несколькими станциями. Аппаратура автоматически распознает такие конфликты, называемые *коллизиями*. После обнаружения конфликта станции задерживают передачу на некоторое время. Это время небольшое и для каждой станции свое. После задержки передача возобновляется. Реально конфликты приводят к уменьшению быстродействия сети только в том случае, если работает порядка 80–100 станций.

Метод доступа Arcnet.

Этот метод доступа разработан фирмой Datapoint Corp. Он тоже получил широкое распространение, в основном благодаря тому, что оборудование Arcnet дешевле, чем оборудование Ethernet или Token – Ring. Arcnet используется в локальных сетях с топологией "звезда". Один из компьютеров (сервер) создает специальный маркер (сообщение специального вида), который последовательно передается от одного компьютера к другому. Если станция желает передать сообщение другой станции, она должна дождаться маркера и добавить к нему сообщение, дополненное адресами отправителя и назначения. Когда пакет дойдет до станции назначения, сообщение будет "отцеплено" от маркера и передано станции.

Метод доступа Token–Ring.

Метод доступа Token–Ring был разработан фирмой IBM и рассчитан на кольцевую топологию сети. Этот метод напоминает Arcnet, так как тоже использует маркер, передаваемый от одной станции к другой. В отличие от Arcnet, при методе доступа Token–Ring имеется возможность назначать разные приоритеты разным рабочим станциям.

Алгоритм передачи следующий:

а) узел, желающий передать, ждет свободный маркер, получив который помечает его как занятый, добавляет к нему свой пакет и результат отправляет дальше в кольцо;

б) каждый узел, получивший такой маркер, принимает его, проверяет, ему ли адресован пакет;

в) если пакет адресован этому узлу, то узел устанавливает в маркере специально выделенный бит подтверждения и отправляет измененный маркер с пакетом дальше;

г) передававший узел получает обратно свою посылку, прошедшую через все кольцо, освобождает маркер (помечает его как свободный) и снова посылает маркер в сеть. При этом передававший узел знает, была ли получена его посылка или нет.

Для нормального функционирования данной сети необходимо, чтобы один из компьютеров или специальное устройство следило за тем, чтобы маркер не потерялся, а в случае пропажи маркера данный компьютер должен создать его и запустить в сеть.

9.2 Глобальная сеть Интернет. Организация, принципы, основные услуги

9.2.1 Глобальная сеть Интернет

История Интернета начинается с 1969 года, когда была создана первая сеть национального масштаба в США под названием ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) для обеспечения военной связи и управления в условиях, приближенных к боевым. Она была предназначена для облегчения обмена информацией между военными ведомствами и их субподрядчиками по различным государственным проектам. Вскоре все военные ведомства США были подключены к сети ARPANET, что ознаменовало переход к ее практическому использованию.

Созданная на основе новой технологии сеть обеспечила независимую передачу данных между пунктами назначения и дала возможность компьютерам совместно использовать данные, а исследователям – обмениваться электронными сообщениями. Собственно изобретение электронной почты произвело революцию. До этого передача документов должна была осуществляться при помощи факсов, почтовых

курьеров или государственной почты. Электронная почта, отправляемая через Internet, давала возможность отправлять подробные письма со скоростью и по ценам телефонного звонка.

Следующим этапом в развитии Интернета было созданию глобальной сетевой инфраструктуры под названием NSFNET для системы высшего образования США (1985–1988г.). Национальный научный фонд (NSF) создал сеть скоростных магистральных каналов связи и выделял средства на подключение к ней американских университетов, при условии, что университет обеспечивал доступ к сети для всех подготовленных пользователей.

Предприимчивые студенты разработали способ использования этой сети для проведения *конференций в реальном времени*. Сначала эти конференции имели научную тематику, но скоро они охватили практически все сферы интересов, поскольку люди оценили преимущества возможности общаться с сотнями или даже тысячами собеседников по всей стране, познакомившимися друг с другом при помощи электронной связи.

В 1970–х годах агентство ARPA поддержало разработку правил, или протоколов для передачи данных между различными типами компьютерных сетей. Эти протоколы дали возможность создать всемирную сеть Internet (название произошло от термина "internetworking" – "межсетевое взаимодействие"). Сегодня эта сеть связывает компьютеры различных типов по всему миру при помощи протокола, получившего название **ТСР/ІР**. В конце 1970–х были созданы каналы связи между ARPANET и подобными ей сетями в других странах. Теперь мир был опутан компьютерной "паутиной".

Интернет (*Internet*) – всемирная информационная компьютерная сеть, самая большая в мире совокупность разнотипных компьютерных сетей.

В состав Интернета входят следующие основные средства:

- **электронная почта** (*e-mail*) – система пересылки писем (возможно, с присоединенными к ним файлами);

- **группы новостей** *UseNet* – глобальная распределенная система для обмена сообщениями и ведения дискуссий (электронные доски новостей, конференции);

- **всемирная паутина** *WWW (World Wide Web)* – совокупность взаимосвязанных гипермедийных документов; это одно из множества сервисных средств Интернета, доступных пользователю (это не то же самое, что Интернет). Почему паутина? WWW похожа на паутину, сплетенную пауком. Это сложная информационная сеть, соединенная гиперсвязями. В ней "переход" с одной страницы документа к другой осуществляется с помощью специальных команд перехода;

- **беседа через Internet Relay Chat (IRC)** – служба для живого общения пользователей в реальном режиме времени посредством ввода текста с клавиатуры;

- **FTP – File Transfer Protocol** – протокол передачи файлов – хранилище и си-

стема пересылки всевозможных файлов;

– *TelNet* – сервис для удаленного управления компьютерами в сети.

Компьютеры, подключенные к Интернету, часто называют *узлами Интернета* или *сайтами* [англ. *site* – место, местонахождение].

Принципы работы глобальной сети

В середине 70-х годов для ARPANET были разработаны новые стандарты передачи данных, которые позволяли объединять между собой сети произвольной архитектуры. Прежде для работы в сети каждому компьютеру требовалась отдельная линия. В основе разработанных новых стандартов были реализованы *две идеи*. *Первая идея* заключалась в том, что любой компьютер должен всегда иметь альтернативный маршрут для отправки информации, чтобы выход из строя одного компьютера не приводил к разрыву всей сети. *Вторая идея* заключалась в том, что при передаче любого массива информации, он разбивается на нужное число небольших порций (пакетов), каждому пакету присваивается номер и он снабжается адресом отправителя, адресом получателя и некоторой служебной информацией. Далее пакеты передаются по сети независимо от всех остальных, и, в принципе, они могут следовать разными маршрутами. После прибытия всех пакетов на место назначения, из них, согласно полученным номерам, собирается исходное сообщение. Целостность пакетов проверяется, и если в процессе транспортировки произошло повреждение информации, встречающая система запрашивает повторную передачу только одного маленького пакетика, а не всего массива информации. Подобная модель передачи информации называется *коммутацией пакетов*. Для сравнения, в телефонной сети используется так называемая коммутация каналов. Это означает, что после дозвона между вами и вашим абонентом устанавливается постоянный канал связи, который больше никем не используется на все время ваших переговоров.

Именно эти стандарты, впоследствии получившие название **протокола ТСП/ИР** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), заложили основу для роста глобальной компьютерной сети путем объединения уже существующих сетей. Протоколы – это набор правил и процедур, регламентирующих порядок осуществления некоторых операций при взаимодействии компьютеров в сети.

9.2.2 Основные протоколы Internet

1. Протокол ТСП/ИР. Этот протокол лежит как в основе сети Internet, так и многих других сетей. При этом *протокол ТСП* разбивает передаваемую информацию на управляющие пакеты, нумерует их и внимательно следит, чтобы все пакеты были доставлены в надлежащем порядке следования. *Протокол ИР* (Internet Protocol – переводится как межсетевой протокол), добавляет к каждому пакету служебную информацию с адресами отправителя и получателя и обеспечивает доставку всех пакетов по оптимальному маршруту.

Передача в сети сообщения (в том числе файла) происходит пакетами, которые имеют фиксированную длину. Разбивка сообщения на пакеты производится сетевым адаптером. Большинство адаптеров использует пакеты длиной от 500 до 4000 байт. Пакет данных аналогично конверту с письмом имеет адрес компьютера, которому он послан, и адрес компьютера, который посылает сообщение. Очевидно, адрес компьютера в сети должен быть уникальным. На принимающем компьютере пакеты собираются в сообщение.

Internet является сетью с коммутацией пакетов, и его можно сравнить с организацией работы обычной почты. В почтовой связи вся корреспонденция вне зависимости от того, куда она адресована, поступает в почтовое отделение. Там она сортируется и далее направляется в различные почтовые отделения, с которыми имеется связь и которые не обязательно являются конечными пунктами назначения, но приближают корреспонденцию к пункту назначения. В этих почтовых отделениях процедура повторяется. Служба доставки почты позволяет очень точно представить процедуру передачи пакетов по сети.

Доставка пакетов в сети осуществляется с помощью коммуникационных узлов, которые могут быть выполнены аппаратно или являются программами на компьютерах. Эти узлы соединяют между собой отдельные компьютеры и сети различных организаций и образуют некоторую подсеть связи. Основной функцией коммуникационных узлов является выбор оптимального *маршрута* доставки пакета получателю – *маршрутизация*. Каждый коммуникационный узел имеет связи далеко не со всеми другими коммуникационными узлами и в его функции, как и в функции почтового отделения, входит определение следующего узла маршрута, который позволит наилучшим образом приблизить пакет к пункту назначения.

Как и в почтовой корреспонденции, каждый пакет, отправляемый по сети, должен иметь адрес получателя и адрес отправителя. В коммуникационном узле проверяется адрес получателя пакета и на его основании определяется оптимальный путь посылки пакета к месту назначения. В каждом коммуникационном узле строятся внутренние таблицы, в которых записываются местоположения и все возможные маршруты ко всем зарегистрированным сетям. Маршрут включает все коммуникационные узлы на пути к пункту назначения. Используя эти таблицы, маршрутизатор вычисляет кратчайший путь к месту назначения, а в случае сбоя на маршруте ищет другой путь.

2. Протокол FTP – (File Transfer Protocol) – используется при обмене файлами между компьютерами.

3. Протокол SMTP – (Simple Mail Transfer Protocol) – почтовый протокол, участвующий при передаче электронных сообщений.

4. Протокол HTTP – (Hypertext Transport Protocol) – протокол передачи гипертекстовой информации во всемирной паутине.

5. Протокол TELNET – относится к той же группе протоколов, что и FTP, но является протоколом удаленного терминального доступа, позволяющим с одного компьютера подключаться к другому и работать на нем как при непосредственной работе на компьютере. Таким образом, Telnet позволяет соединиться с хост–

компьютером, зарегистрироваться на нем и запускать имеющиеся на нем программы.

6. Протокол HTML (*Hypertext Transfer Protocol*) – язык описания гипертекстовых документов. Он представляет собой стандартную спецификацию, используемую для текстового описания структуры Web–страниц. Т.е. он определяет, как описываются структура и содержимое страниц на Web–сайтах.

Кроме Интернета существуют понятия **Интранет (Intranet)** и **Экстранет (Extranet)** – это локальные компьютерные сети на уровне корпорации, фирмы, организации, основанные на протоколе TCP/IP; эта особенность и отличает их от традиционных локальных компьютерных сетей. Другими словами, *Интранет* и *Экстранет* основан на приложении технологий Internet для частных локальных и глобальных сетей организаций. Это требует соответствующего представление данных (формат документов – HTML).

Intranet/Extranet позволяет сотрудникам и партнерам компании: эффективнее управлять бизнес–процессами; ввести и соблюдать единые стандарты на отчеты и другую документацию; совместно пользоваться контактной информацией, необходимой для общения с клиентами и партнерами; получать доступ к данным, находящимся в корпоративной сети, с мобильных беспроводных устройств.

Extranet можно рассматривать как расширение Intranet, содержащее выделенные области, к которым разрешен доступ внешним пользователям. С точки зрения пользователя Экстранет–система невидима в поисковых машинах. Доступ к системе предоставляется администратором по заявке пользователя.

9.2.3 Доменная система имен

При обмене данными в сети необходимо, чтобы каждый компьютер имел свой уникальный адрес. В локальной сети адреса компьютеров чаще всего определяются адресами сетевых плат, вставленных в компьютеры. Сетевые платы (Ethernet) имеют уникальные адреса, устанавливаемые при их изготовлении.

Каждый подсоединенный к сети компьютер получает в Интернете свой адрес, по которому его можно найти из любой точки мира.

Адрес компьютера – уникальная цепочка цифр или соответствующее этой цепочке символьное имя компьютера.

Цифровой адрес (IP–адрес) – четырехбайтовое двоичное число, представляемое в виде четырех десятичных чисел, разделенных точками, и позволяющее однозначно идентифицировать компьютер, подключенный к Интернету. Каждое из четырех чисел может принимать значение в диапазоне от 0 до 255. Поскольку Интернет состоит из множества сетей, левая часть адреса показывает, к какому участку сети относится компьютер, а правая содержит точное указание компьютера, который должен получить информацию (то есть каждое из чисел содержит определенную ин-

формацию: первое число относится к сети высшей ступени, а последнее число относится непосредственно к соответствующему компьютеру). *Пример: 195.50.2.145*

Для облегчения запоминания адресов компьютеров существует возможность обращаться к серверам по более понятному символьному имени, называемому *доменным именем*. Так же как и IP-адрес, доменное имя является уникальным для каждого компьютера, подключенного к Интернету. Но вместо цифровых значений адреса используются слова.

Доменный адрес (*доменное имя*) компьютера – представление адреса компьютера в Интернете в виде нескольких цепочек символов (доменов), разделенных между собой точкой. То есть первая часть – обычно имя компьютера, следующая – имя домена компании и последняя – имя домена страны или одного из специальных доменов, обозначающих профиль деятельности организации.

Пример 1: *nihe.unibel.by*

- домен страны Беларусь *by*;
- домен сети образовательных учреждений *unibel*;
- домен Республиканского института высшей школы БГУ *nihe*.

Пример 2: *spacelink.msfc.nasa.gov*

- домен правительства США *gov*;
- домен Центра космических исследований *nasa*;
- домен отдела Центра NASA *msfc*;
- имя компьютера *spacelink*.

Домены верхнего уровня различаются:

1) по типу организации:

- *com* – коммерческие организации;
- *.edu* – образовательные учреждения;
- *.gov* – правительственные учреждения;
- *.mil* – военные организации;
- *.net* – сервисные центры Интернета;
- *.org* – прочие организации;

2) по территориальному признаку:

- *.by* – Беларусь;
- *.ru* – Россия;
- *.us* – США;
- *.de* – Германия;
- *.uk* – Великобритания;
- *.ua* – Украина.

При формировании доменных имен "*географическая привязка*" вовсе не обязательна.

Для преобразования символьных доменных имен в IP–адреса компьютеров используется система **DNS (Domain Name System)** – система имен доменов. Это распределенная база данных, которая используется протоколами TCP/IP для установления соответствия между именами узлов и IP–адресами.

Функции DNS:

- определение IP–адреса узла по его доменному имени;
- определение доменного имени узла по его IP–адресу;
- определение узла, на который должна пересылаться электронная почта для заданного адресата.

9.2.4 Универсальный указатель ресурса (URL)

Для быстрого доступа к информации, хранящейся на разных серверах Интернета, используется адрес URL (Universal Resource Locator) – универсальный указатель ресурсов, который определяет точное положение ресурса или объекта, к которому необходимо получить доступ. URL – адрес любого файла в Интернете.

URL состоит из трех частей:

- *протокол*;
- *доменное имя узла*;
- *путь*.

Протокол определяет метод взаимодействия программы – клиент с программой – сервер. *Доменное имя* узла определяет сервер, на котором постоянно находится та или иная веб–страница. *Путь* – это полный путь и имя файла веб–документа.

Примеры URL:

http://www.microsoft.com – обращение по протоколу HTTP к начальной странице веб–сервера коммерческой фирмы Microsoft в США.

http://www.comp.ru/business/index.html – адрес файла index.html, расположенного в каталоге business на веб–сервере фирмы "Сомп" в России, к которому нужно обращаться по протоколу HTTP.

Первая часть любого полного URL – ключевое слово, говорящее о том, какой протокол должен использоваться, чтобы сделать этот ресурс доступным. Если URL начинается с **http:** значит, ресурс становится доступным при использовании гипертекстового протокола передачи данных **HTTP** (HyperText transfer protocol). Это означает обращение к web–странице (Web page), файлы которой отформатированы в соответствии с языком разметки гипертекста **HTML** (HyperText Markup Language).

Если URL начинается с **ftp:** – это означает доступность ресурса при использовании протокола FTP. Другое часто используемое ключевое слово **mailto:** – означает, что данный URL содержит сведения о том, куда посылать сообщения электронной почтой. Ключевое слово **file:** – указывает на то, что ресурс является локальным файлом на компьютере.

Вторая часть URL – имя компьютера, на котором данный ресурс может быть найден (в случае, если это файл), или место назначения (в случае, когда используется ключевое слово `mailto:`).

Третьей частью полного URL является имя ресурса (или путь) на данном компьютере.

Если на данном сервере размещен только один сайт, то URL (и IP) сервера одновременно есть URL (IP) сайта. Если же сайтов на сервере несколько, то каждому из них может быть назначен собственный URL *либо для доступа к сайту используется запись, состоящая из URL сервера и строки, отделенной наклонной чертой*, – аналогично записи пути к файлу на диске вашего компьютера, например `http://www.chat.ru/~dscrew`.

Если вам необходимо сразу обратиться к конкретной странице Web-сайта, то запись адреса должна завершаться именем соответствующего `htm`-файла, например:

`http://www.chat.ru/~dscrew/Base.htm`.

(Напомним, что имя головной страницы – `index.htm`, `index.html`, `welcome.htm` или `welcome.html` – указывать необязательно, так как браузер загружает ее автоматически по заданным URL и пути.)

Каждый владелец сервера (сайта) имеет право зарегистрировать любое желаемое доменное имя – правда, только в том случае, если оно уже не занято кем-то другим. Потому доменные имена нередко перекупаются у тех, кто "успел первым", за очень большие деньги.

Индивидуальные IP-адреса присваиваются не только компьютерам, постоянно подключенным к Интернету, но и компьютеру каждого пользователя, временно подключаемому к сети по телефонной линии через провайдера. Дело в том, что за каждым провайдером "закреплено" определенное количество свободных IP-адресов, и когда вы дозваниваетесь до него при помощи своего модема, то для вашего компьютера временно выделяется один из этих адресов. Если же вы по какой-либо причине разорвете связь, а потом снова дозвонитесь до провайдера – ваш компьютер может получить как тот же самый, так и совершенно другой IP-адрес из числа свободных на данный момент.

9.2.5 WWW – всемирная паутина

В 1989 на свет появилась "Всемирная паутина" – World Wide Web (WWW). Она берет начало в Европейском центре физики частиц (CERN), расположенном в Швейцарии, в окрестностях Женевы. В этом центре, известном своими разработками в области сетевых технологий и обеспечения успешного сотрудничества для сообщества физиков, был создан метод распространения гипертекстовых документов и различных типов данных (изображений, звуков, видеоклипов и анимации). Набор этих документов и данных других типов получил название World Wide Web, или

кратко – Web. Необходимо заметить, что Web не получил широкого распространения до тех пор, пока в 1993 году не появилась программа *Mosaic*, созданная Национальной ассоциацией по компьютерной безопасности (NCbA).

В 1990–х годах сеть Internet стала развиваться со значительным ускорением. Некоторые аналитики предполагают, что объем передаваемых по ней сообщений каждый месяц увеличивается на 20 процентов. Не так давно основная магистраль Сети в США имела скорость передачи данных, равную 1,5 Мбит/с. Этого оказалось недостаточно для постоянно растущего объема данных, передаваемых по ней, и в последние годы максимальная скорость увеличилась вдвое, а затем возросла до 45 Мбит/с. Еще до того, как Internet смогла достигнуть такой скорости передачи данных, эксперты уже описывали способы увеличения производительности до двух миллиардов бит в секунду, или "гигабит" (Гбит/с). Такой скорости достаточно, чтобы передать всю Британскую энциклопедию с одного конца американского континента на другой всего лишь за пару секунд.

Еще одним значительным изменением было создание коммерческих организаций, предлагавших межсетевые услуги со скоростями, сравнимыми со скоростью государственной системы. В середине 1994 года правительство США прекратило ежедневный контроль над работой Сети, в то время как количество региональных и национальных провайдеров продолжало расти.

World Wide Web (WWW) ~ "Всемирная паутина" – это всемирная информационная система, использующая технологию размещения информации на серверах в виде набора связанных документов. Эта система позволила по-новому пользоваться давно известными во всем мире текстовыми сносками. Когда автор журнальной статьи или книги помещает в тексте знак сноски в нижней части страницы, помимо объяснения могут быть указаны источники дополнительной информации, например, другая страница или книга. В Интернете составители компьютерных страниц делают практически то же самое, подчеркивая либо выделяя в документах ключевые слова или пиктограммы. Такие объекты называются *гипертекстовыми ссылками*.

Выделенные (подчеркиванием или цветом) слова или специальные пиктограммы указывают пользователю, что в Интернете есть дополнительная информация на эту тему, зачастую на другой странице. Эту страницу можно сразу же вызвать на экран и просмотреть, хотя она, возможно, находится совсем на другом компьютере и даже в другой стране.

В последнее время все чаще стали появляться веб–страницы, на которых ссылки ничем не выделяются среди окружающего текста – ни цветом, ни подчеркиванием, ни шрифтом. В таких случаях ссылку можно обнаружить курсором. Дело в том, что курсор меняет свою форму на различных участках веб–страницы: на тексте он выглядит вертикальной чертой, на свободном участке или на рисунке – стрелкой, а на любой ссылке превращается, например, в изображение руки (указующий перст).

Каждый документ может содержать, кроме текста, графику, звук или видео-изображения. Такая форма представления информации называется *мультимедийной*. Документ обычно состоит из так называемых веб-страниц, каждая из которых освещает некоторую тему.

Для просмотра веб-страниц используется программа-браузер (от «игл. browser – обозреватель»). Связь браузера с веб-сервером обеспечивается с помощью протокола HTTP.

Итак, приведем **основные понятия WWW**.

1. *Мультимедиа* – документ, включающий в себя не только текст, но и двух-, и трехмерную графику, видео и звук.

2. *Гипертекст* – множество отдельных документов (страниц), которые имеют ссылки друг на друга.

3. *Гипертекстовая ссылка* – выделенная часть документа, реализующая переход к другому документу. Реализуется в виде подчеркнутого текста, кнопки или картинки.

4. *Гипермедиа* – мультимедиа + гипертекст.

Слово "гипертекст" появилось в 1965 году и обозначает документ, составленный из относительно небольших фрагментов и таким образом, что эти фрагменты можно читать не в одном, раз и навсегда определенном порядке, а разными путями – в зависимости от интересов читателя. "Читатель" сам прокладывает путь по документу с помощью гиперссылок, т. е. указаний на другие фрагменты или документы.

5. *Веб-страница* – документ WWW, содержащий:

- форматированный текст;
- мультимедийный объект (графика, звук, музыка, видеоклипы);
- ссылки на любой файл или на любую веб-страницу;
- активные компоненты, способные выполнять работу на компьютере клиента по заложенной в них программе.

6. *Web-site (веб-узел)* – группа веб-страниц, связанных вместе единой темой, общим стилем оформления и взаимными гипертекстовыми ссылками.

7. *Home Page* – начальная (Главная, домашняя) страница какого-либо веб-узла. Каждый правильно организованный сайт имеет Главную страницу. Если сравнивать сайт с книгой, то Главная страница является аналогом одновременно и титульного листа, и оглавления, а иногда и аннотации. Главная страница обычно содержит ссылки на все разделы сайта, а нередко и на отдельные веб-страницы, к которым авторы хотят привлечь особое внимание.

Замечание. Термин "Home Page" применяется еще в одном значении – для обозначения небольших персональных сайтов.

8. *Веб-сервер* – программа, позволяющая хранить и пересылать веб-страницы.

9. *Web-browser (браузер)* – программа-клиент для навигации в WWW и про-

смотра веб–страниц.

10. *HTTP (HyperText Transfer Protocol)* – протокол передачи гипертекста – протокол, который использует веб–клиент для получения веб–страницы с веб–сервера.

Internet навигатор или браузер (от англ. browse – просматривать, листать) – это специальная программа для просмотра Web–страниц. Ее основное назначение – принять введенный пользователем адрес (URL) искомой страницы, скопировать ее с сервера в Интернете на диск локального компьютера (в специально отведенную "буферную" область), а затем правильно отобразить все элементы страницы (текст, графику, звук и т.п.) в рабочем окне. Браузеры используются не только как средство навигации в Интернете, но и для просмотра любых HTML–документов, а также рисунков форматов GIF и JPEG в режиме "off–line", то есть без подключения к Интернету. Заметим, что сегодня на языке гипертекста все чаще выполняют различного рода документации, базы данных и пр., распространяемые на дисках CD–ROM. Кроме того, многие современные браузеры оснащаются функциями работы с электронной почтой и телеконференциями.

Существует несколько видов браузеров:

– *браузер режима командной строки*. К этому типу относятся самые ранние браузеры. Они не дают возможности просматривать текст и графику. Такие браузеры поддерживают перемещение только с использованием цифровых адресов (IP). В настоящее время практически не используются, поэтому подробно рассматривать их мы не будем.

– *полноэкранный браузер*. Текстовый браузер без поддержки мультимедийных (картинки, анимация и т.п.) ресурсов сети Интернет. С помощью него можно просматривать только текст и ссылки.

– *браузер с поддержкой мультимедиа*. Самые распространенные и популярные браузеры сегодня. Позволяют работать практически со всеми видами информации, представленной в Интернете.

Наиболее часто используемые: *Internet Explorer, Opera, Mozilla, Netscape Navigator* (разработка новых версий браузера Netscape приостановлена), *Google Chrome*.

9.2.6 Электронная почта

Электронная почта – средство обмена информацией, подготовленной в электронном виде, между людьми, имеющими доступ к компьютерной сети.

Для отправки почтового сообщения с помощью компьютера мы:

- вызываем почтовую программу,
- указываем получателя сообщения,
- создаем сам текст сообщения
- даем указание программе, чтобы она выполнила его отправку.

Любая система электронной почты состоит из **двух главных подсистем**:

- *клиентского программного обеспечения – почтовый клиент, с которым непосредственно взаимодействует пользователь. Почтовый клиент (мейлер) – программа, помогающая составлять и посылать электронные сообщения, получать и отображать письма на компьютере пользователя. Для пользователей Windows самой известной программой, возможно, является Microsoft Outlook Express. В этом качестве широко используются интернет–браузеры.*

- *серверного программного обеспечения, которое управляет приемом сообщения от пользователя–отправителя, передачей сообщения, направлением сообщения в почтовый ящик адресата и его хранением в этом ящике до тех пор, пока пользователь–получатель его не возьмет оттуда. Почтовый сервер – программа, пересылающая сообщения из почтовых ящиков на другие серверы или на компьютер пользователя по запросу его почтового клиента. На почтовом сервере создают почтовые ящики для пользователей с определенным именем и паролем для доступа.*

Почтовыми протоколами Интернета являются:

1. *SMTP* (простой протокол передачи почты) – отправляет почту в Интернет и принимает письма на почтовый сервер. Используется на серверах исходящей информации.

2. *POP3* (протокол почтового офиса версия 3) или *IMAP* (протокол доступа к сообщениям) – определяют порядок доступа к письмам на сервере. Используются на серверах входящей корреспонденции.

Подобно вашему географическому адресу, используемому для доставки бумажных писем, в пространстве электронной почты есть адрес **электронной почты**. Адрес состоит из двух частей: *имени пользователя* и *имени компьютера*, на котором зарегистрирован этот пользователь. Две части адреса разделяются знаком @ ("коммерческое эй", в русском языке для этого символа есть сленговое название "собачка").

Адрес электронной почты в общем случае имеет следующий вид:

имя–пользователя@хост–компьютер.поддомен.домен верхнего уровня

Конкретный адрес абонента может выглядеть, например, так: **lina@main.uef.ru** Часть адреса, стоящая справа от знака @, обозначает: ru – Россия, uef – Санкт–Петербургский университет экономики и финансов, main – имя хост–компьютера, на котором зарегистрирован пользователь lina (или установлен почтовый ящик с таким именем)..

При отправке письма по электронной почте сначала созданное сообщение поступает на почтовый узел провайдера или *сервер исходящих сообщений*, который затем пересылает корреспонденцию по Интернету без участия пользователя. Полученное письмо первоначально приходит на узел провайдера или *сервер входящих сообщений*. Если соединиться с данным сервером, поступившие на адрес пользователя сообщения будут отправлены на его компьютер. При обмене письмами с почтовыми уз-

лами провайдера могут использоваться различные протоколы, т. е. правила взаимодействия компьютеров в сети.

Работа с почтой может проводиться в режиме *off-line*. Это означает, что для получения и отправки почты в назначенный час вы устанавливаете соединение с провайдером. Затем вы даете команду вашему почтовому клиенту, по которой он подключается к вашему почтовому серверу, отсылает подготовленные письма и забирает на локальный компьютер сообщения, пришедшие за истекший период на ваш почтовый ящик. Писать письма и читать полученные с сервера сообщения вы можете в автономном режиме, то есть, без подключения к Интернету.

При работе с почтой через браузер вам придется работать в режиме *on-line*, и вам не удастся минимизировать время подключения к Интернету в той мере, в какой это позволяют почтовые программы.

Функциональные возможности почтовых программ

Несмотря на многообразие клиентских программ различных систем электронной почты, все они имеют общие функции:

- оповещение о прибытии новой почты;
- чтение входящей почты;
- создание исходящей почты;
- адресация сообщений;
- использование адресной книги, содержащей список абонентов, которым часто посылают почту;
- отправка сообщений;
- обработка сообщений и их сохранение. К обработке сообщений относятся такие функции, как печать, удаление, переадресация письма, сортировка, архивирование сообщений, хранение связанных сообщений. Особо следует выделить программы, позволяющие работать с папками, создавать свои папки для хранения в них сообщений по различным темам;
- работа с присоединенными файлами.

Структура почтового сообщения

Электронное письмо несколько отличается от бумажного. Вам нужно будет заполнить следующие поля. В поле *Кому: (To:)* указывается адрес электронной почты адресата. Можно отправить одно и то же письмо сразу нескольким адресатам. Для этого достаточно написать через разделитель (чаще всего это точка с запятой) в адресном поле *Кому* несколько адресов. Дополнительные адреса можно также указывать в поле *Копия: (Cc:)*. Однако следует помнить, что дополнительные адреса в качестве служебной информации будут путешествовать вместе с письмом и при просмотре письма почтовым клиентом вашего адресата отобразятся в специальном информационном поле. Для того чтобы ваши адресаты не догадались, кому еще вы

отправили письмо, дополнительные адреса следует указывать в поле *Скрытая копия*: (Вс:).

Принципиальным отличием от бумажной почты является наличие *поля Тема*: (Subject), в котором принято в рамках нескольких слов указывать суть текста отправляемого сообщения.

Обратный адрес вам указывать не нужно. Это делает автоматически почтовый клиент, используя информацию, вводимую вами при настройке почтового клиента.


Вы можете отправить по электронной почте не только текст, но и вложить в сообщение любой файл. Для вложения файла в письмо нужно использовать специальную команду типа *Вставка/Вложение файла*. Установленный по умолчанию кодировщик преобразует вложенный двоичный файл, и он без потерь дойдет до вашего адресата. Получив письмо с вложением, почтовый клиент по наличию сопроводительной служебной информации автоматически определит способ кодирования вложенного файла. Далее можно извлечь вложение из письма (при этом оно будет декодировано) и сохранить в исходном виде на локальном диске.

ТЕМА 10 INTERNET EXPLORER

10.1 Рабочее окно браузера Internet Explorer

Для просмотра Web-страниц существует большое количество программ, среди которых одной из наиболее распространенной является **Internet Explorer** (далее **IE**), который входит в комплект операционных систем семейства Windows.

Windows Internet Explorer – серия браузеров, разрабатываемая корпорацией Microsoft с 1995 года. Входит в комплект операционных систем семейства Windows. Занимает первое место по числу пользователей (рыночная доля в апреле 2010 года – 59,95 %, в январе 2011 – 45,99 %, в феврале 2012 – 52,84% (по данным GlobalStats)). В России, по данным портала LiveInternet, на март 2012 занимает третье место с 15,6 % пользователей, первое место у браузера Google Chrome с 1,5 %. Однако, в последнее время его доля стремительно снижается, уступая место таким браузерам, как Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera и др.

После того как вы установили **IE**, на вашем **Рабочем столе** появляется его значок  **IE**. Этот значок может использоваться для запуска программы **IE** в режиме обозревателя или **Проводника**, а также настройки свойств обозревателя.

Замечание

Обозреватель **IE**, как и любую другую программу Windows, можно запустить из меню **Пуск**.

После запуска **IE** открывается его основное окно и загружается домашняя Web-страница (если она задана) (рисунок 10.1).

Окно обозревателя **IE 7** имеет стандартный вид для Windows и содержит:

- строку названия (заголовок окна);
- панель адреса;
- поле для ввода поисковых запросов (начиная с IE7);
- строку меню;
- панель вкладок;
- панель инструментов;
- строку состояния (внизу).

Заголовок окна – стандартный заголовок Windows, в котором, кроме названия программы, отображается еще и название текущей открытой Web-страницы. Заголовок не отличается от заголовка любого другого окна в системе Windows. В правой части заголовка окна расположены кнопки, предназначенные для стандартных действий с окнами в операционной системе Windows.

Панель **Адрес** используется для указания адреса загружаемой Web-страницы. Вместо поля для ввода адреса можно отобразить панель с несколькими ссылками на различные Web-страницы.

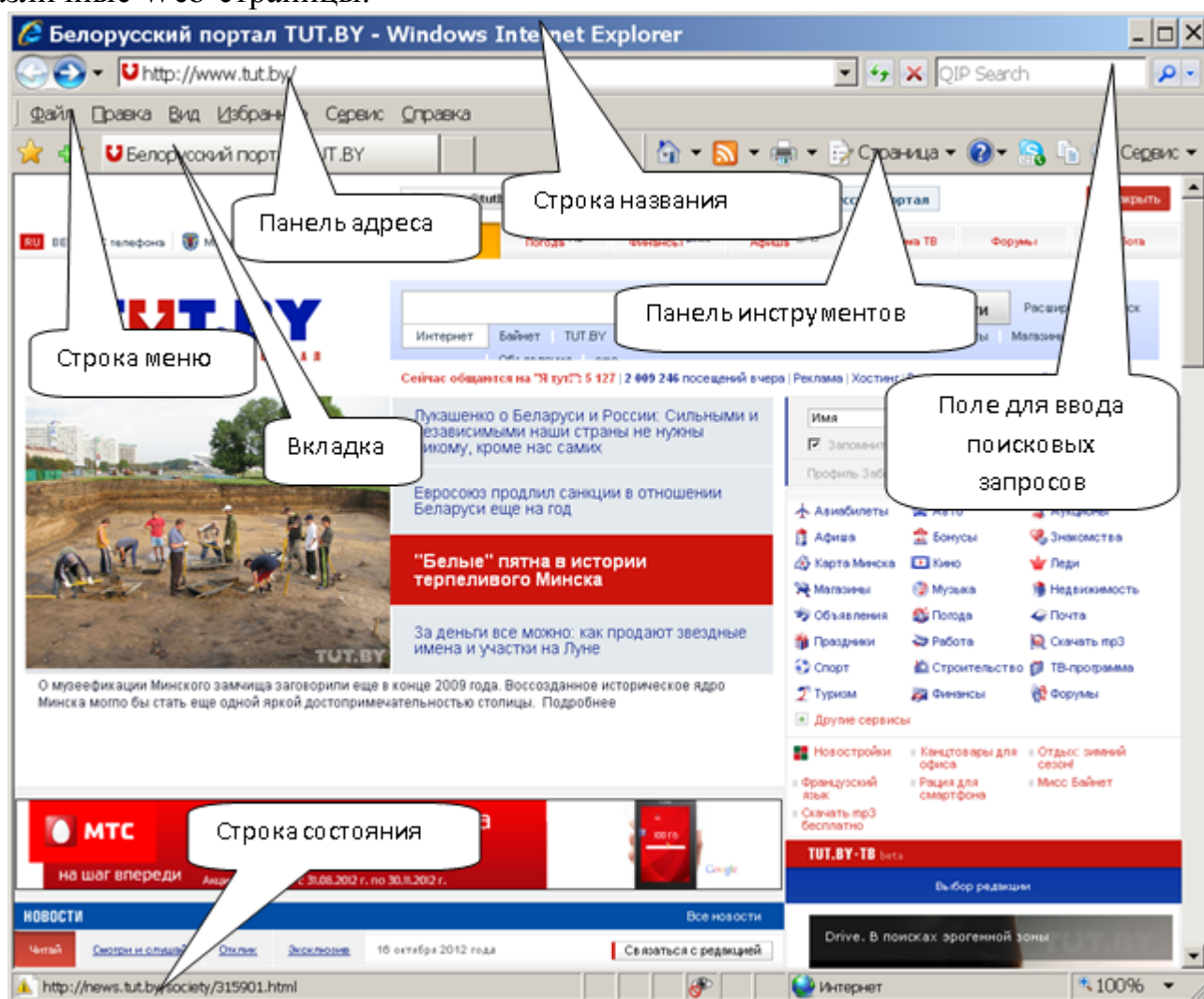






Рисунок10.1 – Окно программы Internet Explorer

Также, в этой строке содержатся кнопки перехода на следующую и предыдущую страницу – **Назад** и **Вперед** , кнопка обновления текущей страницы **Обновить**  и кнопка прекращения загрузки **Стоп** .

Правее поля для ввода поисковых запросов находится указатель, позволяющий выбрать поисковую систему и изменять выбор ее по умолчанию (рисунок 10.2).

Ниже на рисунке располагается строка **Меню**. С его помощью вы можете выбрать любую команду IE.

Еще ниже находится **Панель инструментов**. На этой панели расположены значки, обозначающие различные действия, которые можно выполнять в процессе работы.

В левой части панели инструментов располагаются две желтых кнопки для работы с **Избранным**.  С помощью "плюса" можно добавлять активный документ в **Избранное**, а "звездочка" открывает нам путь к содержимому списка ваших любимых сайтов.

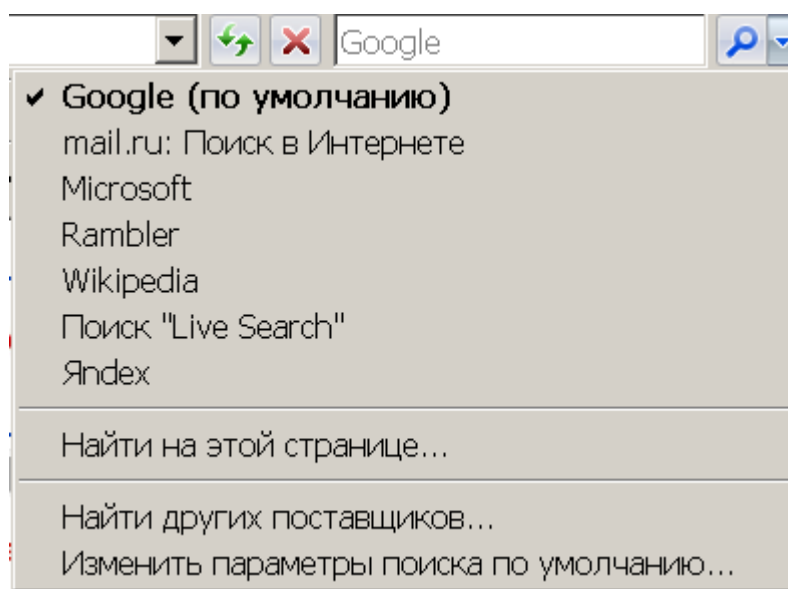




Рисунок 10.2 – Выбор поисковой машины

Правее **Вкладки** располагаются значки инструментов, перечень которых и внешние  их отображения можно менять. В частности, там же находится кнопка **Домой** , которая позволяет вызывать меню, из которого можно сменить домашнюю страницу на текущий документ, а также на список всех открытых вкладок.

По умолчанию после установки обозревателя IE на основной панели инструментов отображаются только наиболее часто используемые кнопки. С помощью контекстного меню **Настройка панели инструментов** (рисунок 10.3), вызываемого правой кнопкой мыши, можно настраивать панели, менять размер значков, блокировать возможность перемещения элементов.

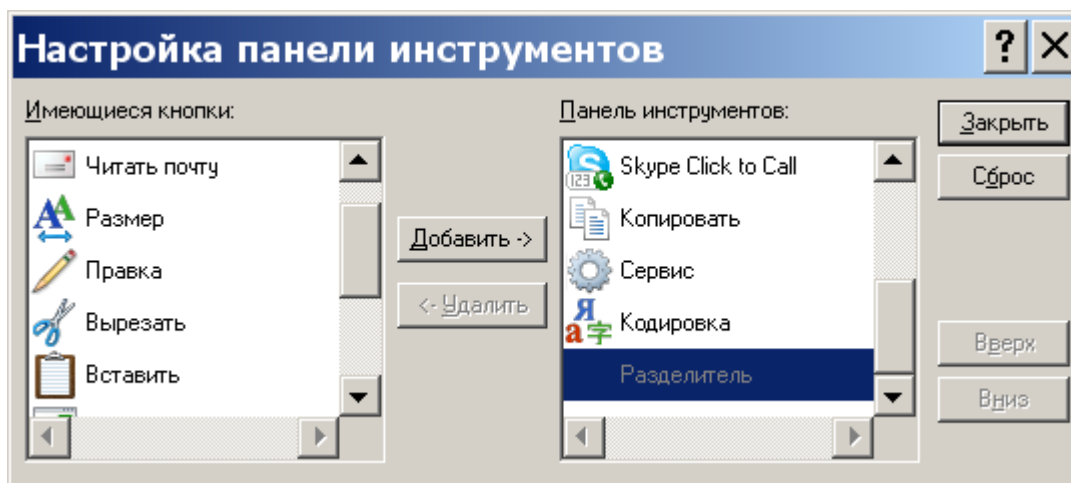






Рисунок10.3 – Настройка основной панели инструментов


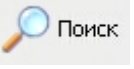






Центральная часть окна программы предназначена для отображения открытой в настоящий момент Web-страницы. Если эта страница не помещается в отведенное для нее поле просмотра, то в поле просмотра появляются вертикальная и горизонтальная полосы прокрутки, позволяющие просматривать Web-страницу по частям.

Строка состояния содержит сообщения о состоянии загружаемой Web-страницы и предназначена для индикации тех действий, которые в данный момент выполняет программа IE. Например, в строке состояния могут появляться следующие сообщения: **Готово**, **Поиск www.microsoft.com** и т.д. Индикатор процесса в правой части строки состояния (или по центру) отражает процесс загрузки файла. В строке состояния также находится индикатор, показывающий установленный уровень безопасности загружаемых Web-страниц.

Назначение основных кнопок в рабочем окне IE приведено в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Кнопки основной панели инструментов

Кнопка	Наименование	Комбинация клавиш	Назначение
	Назад	Alt+ ←	Переход к предыдущей Web-странице (просмотренной ранее). При нажатии на стрелку раскрывается список Web-страниц, на которые возможен переход
	Вперед	Alt+ →	Переход к следующей Web-странице из просмотренных ранее. При нажатии на стрелку раскрывается список Web-страниц, на которые возможен переход.
	Остановить	нет	Остановка загрузки Web-страницы
	Обновить	F5	Обновление информации текущей страницы

	Домой	нет	Переход на домашнюю страницу
	Поиск	нет	При нажатии данной кнопки в окне обозревателя появляется панель Поиск
	Избранное	нет	Открытие папки Избранное, содержащей отобранные вами Web-страницы
	Журнал	нет	Открытие панели, содержащей ссылки на недавно просмотренные Web-страницы
	Почта	нет	Открытие меню для чтения почты, новостей, создания нового сообщения, а также отправки сообщения, содержащего текущую страницу или выбранную на данной странице ссылку
	Кодировка	нет	Изменение вида кодировки текста
	Размер	нет	Изменение размера шрифта
	Правка	нет	Открытие программы редактирования текущей Web-страницы

Вид отображения кнопок (с подписями, выборочно с подписями или без подписей) выбирается из контекстного меню **Настроить панель команд**.

В одном окне может быть несколько вкладок, в каждой из которых можно открыть новую страницу из интернета.

Можно открыть несколько вкладок. Но также можно открыть несколько окон. Новое окно отличается тем, что в нижней строке окна в панели задач появится новый прямоугольник, который будет соответствовать этому окну. Если открыть два окна, то будет внизу два прямоугольника. Если открыто несколько вкладок одного окна, то внизу будет все равно один прямоугольник.

10.2 Переход на Web-страницу

В Интернете есть десятки тысяч полезных и интересных Web-страниц. Для перехода на них вы можете использовать:

- Гиперссылки, содержащиеся на открытой странице
- Панель **Адрес**, на которой вводится адрес интересующей вас Web-страницы
- Панели **Ссылки** и **Избранное**

Использование гиперссылок

Практически каждая Web-страница содержит ссылки на другие страницы. Наиболее простой способ перехода от одной Web-страницы к другой – найти на странице интересующую гиперссылку и щелкнуть на ней. Текстовые гиперссылки

подчеркнуты, так что найти их несложно. Текст ссылок к тем страницам, которые вы уже посетили, изменяет свой цвет.

Сложнее определить графические гиперссылки, так как на экране они явно не выделены. Сложность заключается в том, что одно изображение может содержать несколько ссылок. Например, отдельные части изображения человека могут использоваться для ссылок на разделы головных уборов, одежды и обуви. Единственный способ точно выяснить, что перед вами гиперссылка – подвести к ней курсор мыши. Если при установке курсора на изображение или его часть он принимает вид ладони с указующим перстом, то это, без сомнения, гиперссылка. Дополнительным признаком является отображение в строке состояния адреса Web-страницы, на которую указывает выбранная гиперссылка.

При использовании графических ссылок дизайнеры Web-страниц стремятся выделить их. Для этого изображение со ссылкой может содержать поясняющий текст. Довольно часто рядом с изображением приводится пояснение к этой ссылке (рисунок 10.4).

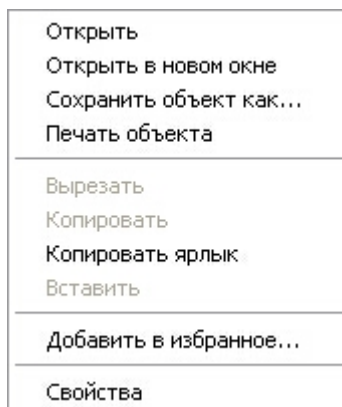


Рисунок 10.4 – Контекстное меню изображения

При нажатии на ссылку, указанная в ней Web-страница по умолчанию открывается в текущем окне обозревателя. Но вы можете открыть ее в новой вкладке или в новом окне. Для этого установите курсор на ссылку, нажмите правую кнопку мыши и из появившегося контекстного меню выберите нужную команду.

Использование адреса Web-страницы

Наиболее универсальный способ перехода на Web-страницу – использование ее адреса.

Когда вы вводите в находящемся на этой панели раскрывающемся списке адрес и нажимаете клавишу **Enter** обозреватель открывает Web-страницу, адрес которой вы указали. Все адреса, которые вы раньше вводили на панели **Адрес**, находятся в раскрывающемся списке, и вы можете их выбрать.

При вводе адреса в поле адресной строки обозреватель находит наиболее подходящие адреса из списка ранее посещенных вами узлов и отображает их в раскрывающемся списке.

Вы можете не вводить начальную часть адреса **http://www**, т. к. обозреватель добавит ее сам. Если вы не введете **com, org** и т. п., обозреватель начнет поиск Web-узлов со всеми допустимыми суффиксами.

Для ввода адреса Web-страницы можно также использовать диалоговое окно **Открыть** (рисунок 10.5), которое содержит адресную строку. Чтобы открыть это окно, выполните команду **Открыть** меню **Файл** или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+O**.

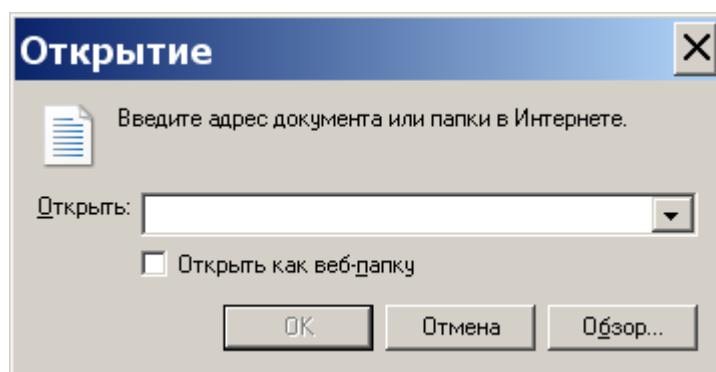


Рисунок 10.5 – Диалоговое окно **Открыть**

Замечание: В поле ввода панели **Адрес** вы можете задать не только адрес Web-страницы, но и любое устройство, папку или отдельный файл. При этом обозреватель перейдет в режим **Проводника**.

Переход на Web-страницы, открытые в текущем сеансе

Для перехода на страницы, загруженные в текущем сеансе, используются кнопки **Назад** и **Вперед**. Нажимая эти кнопки, вы последовательно переходите на загруженные ранее страницы. Для прямого перехода на страницу нажмите стрелку, расположенную рядом с кнопкой **Назад** или **Вперед**. Откроется список страниц. Выберите из списка необходимую страницу, и вы сразу же перейдете на нее.

Перемещение по Web-странице

Если Web-страница помещается на экране, то вам нет необходимости перемещаться по ней. Но в большинстве случаев Web-страница достаточно объемна, поэтому для перемещения по ней вы можете использовать мышь и клавиши (таблица 10.2).

Таблица 10.2 – Клавиши перемещения по Web-странице

Клавиши	Выполняемое действие
Ctrl+Tab	Перемещение между ссылками вперед
Shift+Ctrl+Tab	Перемещение между ссылками назад
↑	Пролистывает Web-страницу к началу
↓	Пролистывает Web-страницу к концу

Page Up	Пролистывает Web-страницу к началу с большим шагом
Page Down	Пролистывает Web-страницу к концу с большим шагом
Home	Осуществляет переход к началу Web-страницы
End	Осуществляет переход в конец Web-страницы

Как и в любом окне Windows, для перемещения по Web-странице можно использовать полосы прокрутки. На больших страницах для перемещения дизайнеры Web-страниц достаточно часто размещают закладки. Обычно в этом случае в начале Web-страницы находится ее оглавление, для каждого раздела которого имеется своя закладка. При нажатии на строку оглавления вы переходите на указанный раздел, находящийся на данной странице.

Поиск информации на текущей Web-странице

Если Web-страница объемная, то вам могут потребоваться средства поиска необходимой информации, находящейся где-то на странице. Для проведения поиска выполните следующие действия:

1. В меню **Правка** выберите команду **Найти на этой странице** или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+F**. Откроется диалоговое окно **Поиск** (рисунок 10.6).

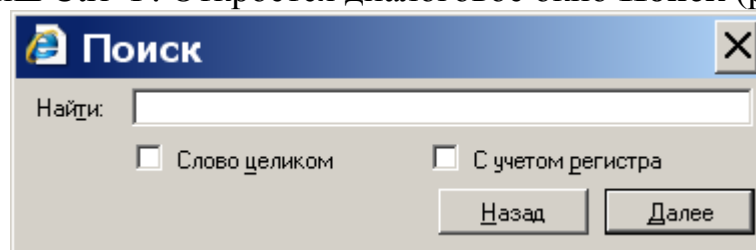


Рисунок 10.6 – Диалоговое окно Поиск

2. В поле **Найти** введите текст для поиска.
3. Используя флажки **Слово целиком** и **С учетом регистра**, задайте режим поиска.
4. Нажмите кнопку направления поиска.

Управление загрузкой Web-страницы

В процессе перемещения по Web-страницам вы можете случайно выбрать не ту страницу, на которую собирались перейти. В этом случае нажмите кнопку **Остановить** на панели инструментов или клавишу **Esc**. Процесс загрузки Web-страницы будет прерван.

Остановка загрузки бывает необходимой и в том случае, если Web-узел, на котором находится загружаемая страница, перегружен запросами, и открытие страни-

цы осуществляется слишком медленно. В этом случае вы можете прервать загрузку данной Web-страницы и перейти к другим страницам.

Иногда Web-страница перегружена рисунками, передача которых по сети осуществляется достаточно медленно. IE начинает выводить рисунки сразу – до того, как загрузит все изображение. Если вы считаете, что увиденного достаточно, чтобы понять, что на нем находятся требуемые ссылки, вам не обязательно ждать, пока загрузятся все рисунки Web-страницы. Вы можете в любой момент нажать кнопку **Остановить** на панели инструментов. В результате IE не станет загружать остальную часть страницы, а выведет все, что есть на данный момент. Выглядеть такая страница будет, конечно, не совсем красиво, но вы можете с ней работать.

Отключение вывода графической информации

Если вас не удовлетворяет скорость загрузки Web-страниц, вы можете отменить ***вывод графической информации***, на отображение которой и тратится основное время открытия страницы. Для этого выполните следующие действия:

1. Выполните команду **Сервис – Свойства обозревателя**.
2. В диалоговом окне **Свойства обозревателя** перейдите на вкладку **Дополнительно**.
3. В разделе **Мультимедиа** снимите необходимые флажки (например, **Воспроизводить анимацию на веб-страницах**, **Показывать изображения** и т.д.) рисунок 10.7.

При снятом флажке вместо рисунков отображается значок **Рисунок**. Тем не менее, даже в этом режиме вы можете просмотреть отдельные рисунки. Для этого переместите указатель на значок рисунка, щелкните правой кнопкой мыши, а затем выберите из контекстного меню команду **Показать рисунок**.

Все Web-страницы, которые вы посетили, обозреватель Internet Explorer хранит во временных файлах на вашем жестком диске. Обычно Internet Explorer загружает каждую Web-страницу один раз за сеанс. Например, когда вы первый раз в сеансе открываете страницу **www.microsoft.com**, Explorer сохраняет ее, включая все объекты страницы, во временных файлах. Если вы затем откроете другие страницы, а потом снова вернетесь на выбранную ранее страницу, Internet Explorer загрузит ее с жесткого диска, а не из Интернета.

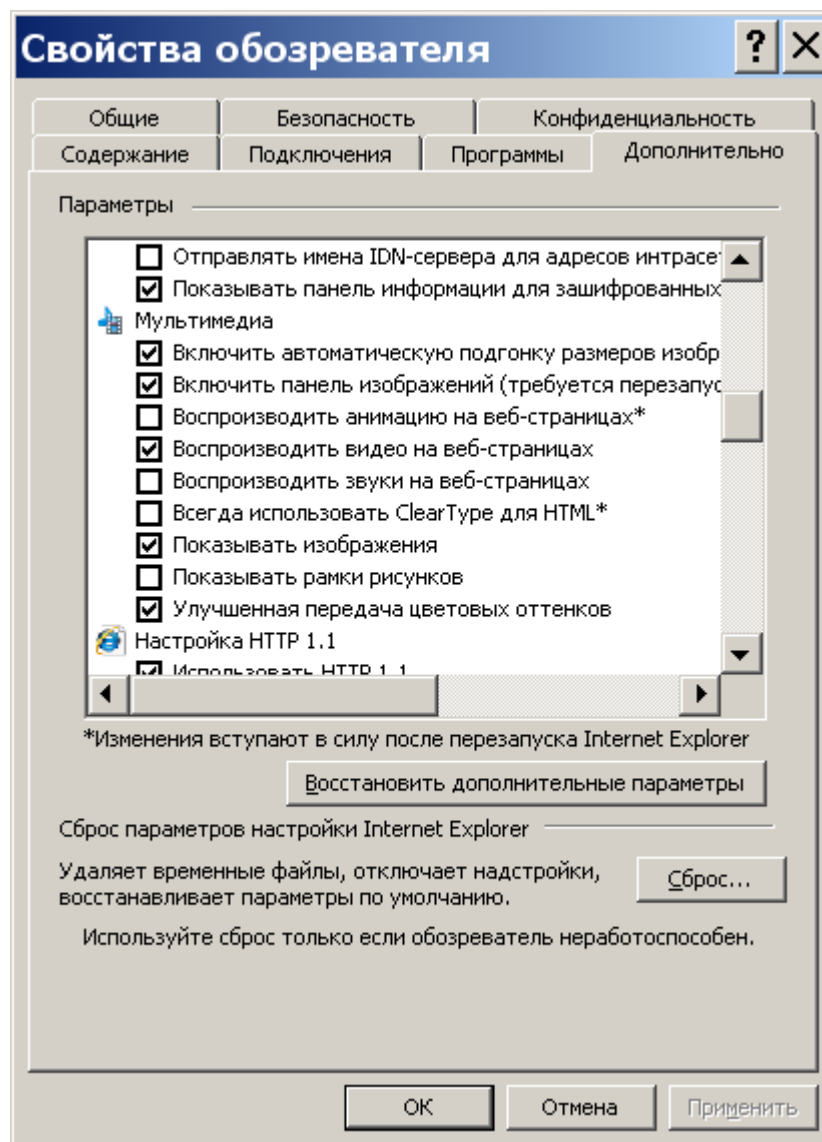


Рисунок 10.7 – Настройка обозревателя

Вы можете настроить режим использования временных файлов. Для этого откройте диалоговое окно **Свойства обозревателя – Общие** и в области **История просмотра (Временные файлы)** нажмите кнопку **Параметры**. Откроется одноименное диалоговое окно **Параметры временных файлов** (рисунок 10.8), с помощью переключателя **Проверка обновлений сохраненных страниц** вы можете выбрать режим обновления. Выбор значения **автоматически** значительно ускоряет просмотр недавно посещенных страниц. В этом случае при возврате к уже посещенной странице IE не будет проверять, изменилась ли страница с момента последнего просмотра. Проверка будет осуществляться только при возврате на страницу, посещенную в ходе предыдущего сеанса или в предшествующий день.

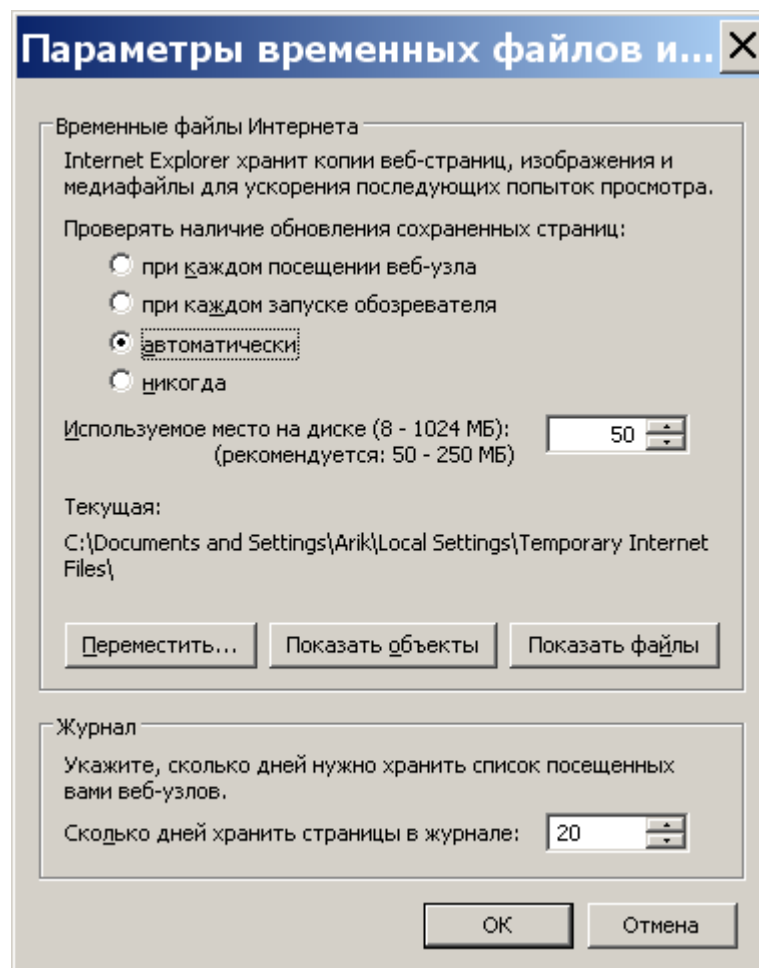


Рисунок 10.8 – Диалоговое окно для настройки временных файлов

Если вы ожидаете, что данные на Web-странице могли измениться, перезагрузите выведенную на ваш экран Web-страницу. Для этого нажмите кнопку **Обновить** на панели инструментов или клавишу **F5**.

В этом же диалоговом окне можно установить объем папки для хранения временных файлов и длительность хранения посещенных веб-страниц.

Изменение вида кодировки и размера шрифта Web-страницы

Дизайнеры Web-страниц определяют размер шрифта и вид кодировки текста. Если вид кодировки страницы не совпадает с установленным в браузере, вы увидите бессмысленный набор символов. Наиболее распространенными видами кодировки русскоязычного текста являются Кириллица (KOI8) и Кириллица (Windows). Первый из них в основном используется при работе с UNIX-компьютерами, а второй – при использовании Windows.

Если открытая вами страница содержит нечитаемый текст, установите требуемый вид кодировки с помощью команды **Вид кодировки** меню **Вид – Кодировка – Дополнительно** (рисунок 10.9).

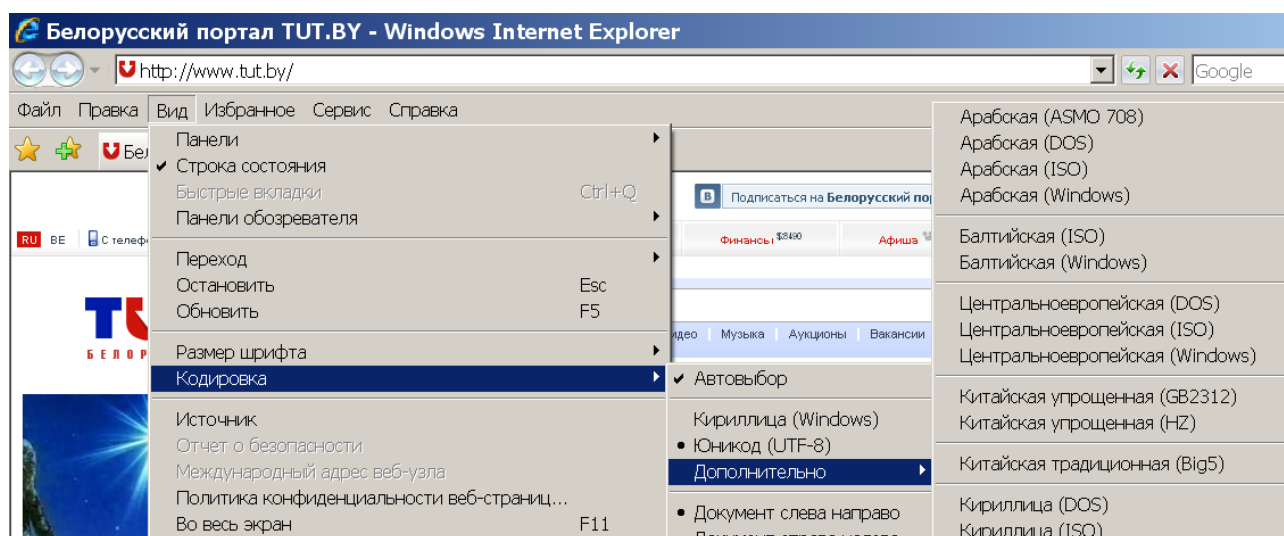


Рисунок 10.9 – Выбор вида кодировки

Кроме выбора вида кодировки текста, вы можете изменить размер отображаемого на вашем экране шрифта. Для этого выполните команду **Размер шрифта** меню **Вид** или нажмите кнопку **Размер** на панели инструментов. Появится раскрывающееся меню, содержащее список всех возможных размеров. Выберите из этого списка подходящий.

Выбор домашней страницы

При запуске браузера IE всегда открывается одна и та же Web-страница (домашняя), которая вам может быть и не нужна. В этом случае, чтобы не тратить лишнее время на ее открытие, можно изменить адрес домашней страницы, используя окно **Сервис – Свойства обозревателя** (рисунок 10.10).

В этом окне вы можете указать адрес домашней Web-страницы следующим образом:

- Нажмите кнопку **Текущая**, расположенную в области **Домашняя страница**. В поле ввода **Адрес** появится адрес текущей Web-страницы. При использовании данного подхода вы предварительно должны загрузить требуемую страницу и перед открытием окна **Свойства обозревателя** перейти на нее.
- Вы можете непосредственно ввести выбранный вами адрес в поле **Адрес**.
- Если у вас нет необходимости в загрузке домашней страницы, нажмите кнопку **Пустая**. В этом случае при запуске IE окно обозревателя будет пустым.

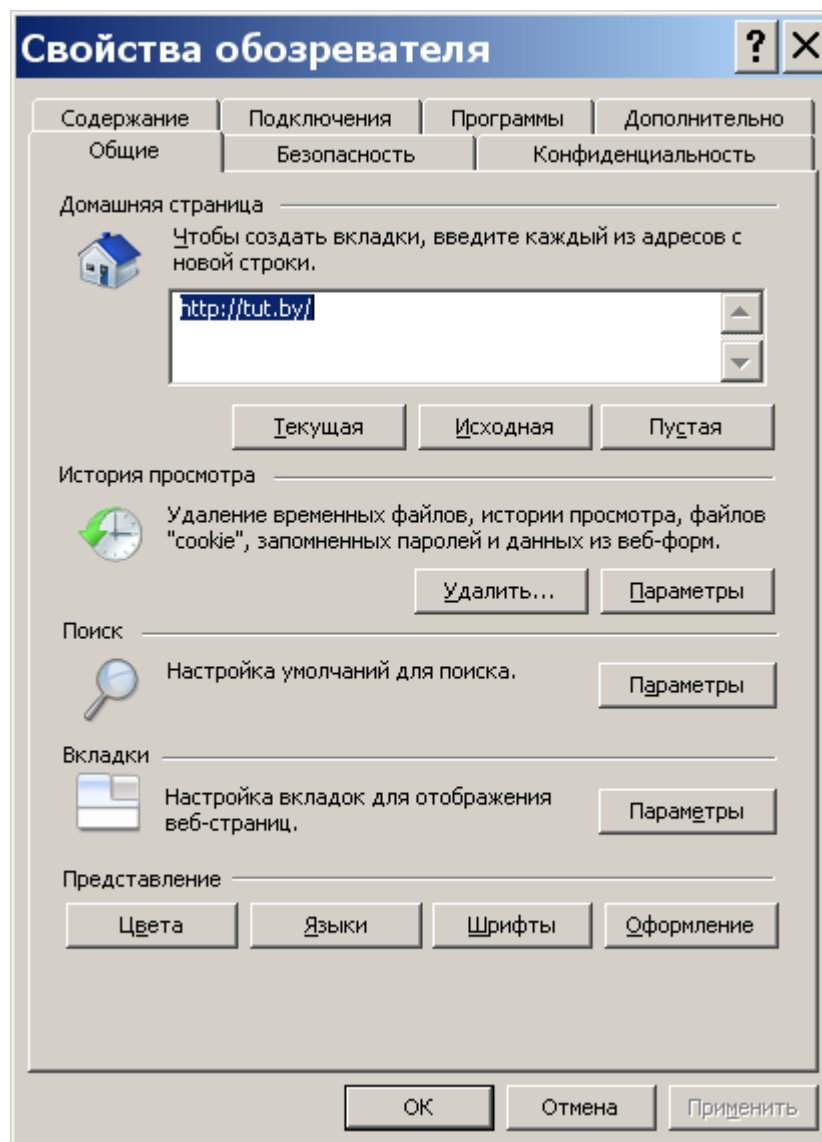


Рисунок 10.10 – Изменение адреса домашней страницы

Как распечатать Web-страницу

WWW содержит множество разнообразной информации. Кое-что из нее вам, несомненно, захочется иметь и в печатном виде, например, прайс-листы, описание мест отдыха, статьи конференций и т. п.

Браузер IE позволяет распечатать всю страницу целиком в том виде, в котором она отображается на экране, или выбрать для печати отдельные ее фрагменты. При печати Web-страницы можно включить в распечатку и дополнительные сведения: заголовок окна, адрес страницы, дату и время.

Чтобы распечатать Web-страницу, прежде всего, настройте параметры печати. Для этого выполните следующие действия:

1. Используя команду **Параметры страницы** из меню Файл, откройте диалоговое окно **Параметры страницы**.
2. Установите параметры, такие как размер страницы, поля, ориентацию бумаги при печати.

3. Для вывода на печать колонтитулов перейдите в область **Колонтитулы** и введите в поля **Верхний колонтитул** и **Нижний колонтитул** отображаемый в верхней и нижней части страницы текст.

Сохранение Web-страницы и ее фрагментов

Отображаемая на экране Web-страница состоит из HTML-документа и множества связанных с ним файлов, используемых для оформления страницы. С помощью браузера IE вы можете сохранить как всю страницу целиком, так и отдельные ее фрагменты.

Сохранение Web-страницы

Для сохранения Web-страницы выполните следующие действия:

1. Используя команду **Сохранить как** из меню **Файл**, откройте диалоговое окно **Сохранение веб-страницы** (рисунок 10.11).

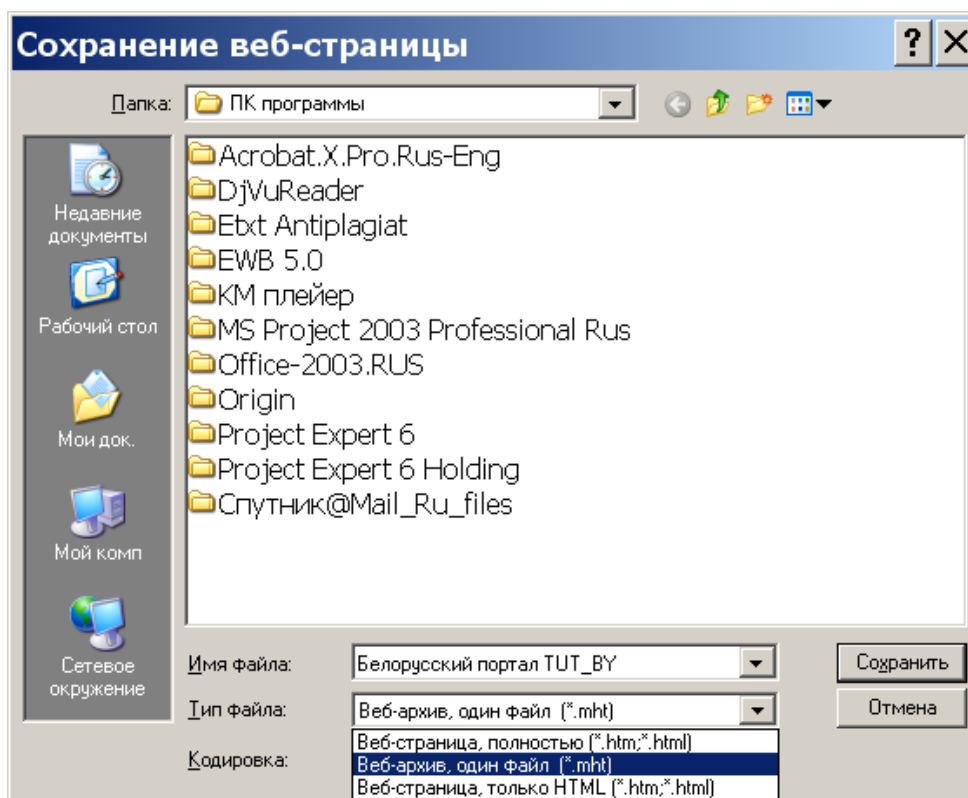


Рисунок 10.11 – Сохранение веб-страницы

2. Выберите папку и задайте имя создаваемого файла.

3. В поле **Тип файла** укажите тип сохраняемых данных:

- Для сохранения всей страницы целиком, включая рисунки, фреймы и таблицы стилей, выберите значение **Веб-страница, полностью**.
- При выборе значения **Веб-архив, один файл** вся Web-страница сохранится в виде одного файла в кодировке MIME.
- Для сохранения только HTML-документа выберите **Веб-страница, только HTML**. При выборе этого типа файла не сохраняются рисунки, звуковые эффекты и другие файлы, используемые для отображения страницы.

- Чтобы сохранить Web-страницу в обычном текстовом формате, выберите значение **Текстовый файл**.

4. Нажмите кнопку **Сохранить**.

Сохранение рисунков и фрагментов текста Web-страницы

Для вас может представлять интерес не вся Web-страница, а ее отдельные текстовые фрагменты или рисунки.

Чтобы сохранить фрагмент текста, выделите его и нажмите правую кнопку мыши. Откроется контекстное меню, из которого выберите команду **Копировать**. Теперь фрагмент находится во временном буфере обмена Windows, и вы можете вставить его в другое приложение, например, в Microsoft Word.

Для копирования рисунка установите курсор на рисунок, содержащийся на странице, и нажмите правую кнопку мыши. Затем из контекстного меню выберите команду **Копировать**.

Вы можете записать рисунок в виде отдельного файла. Для этого из контекстного меню рисунка выполните команду **Сохранить рисунок как**. При сохранении рисунка вы можете выбрать тип файла, совпадающий с типом рисунка (например, JPG или GIF), или сохранить рисунок в формате BMP.

Использование журнала обозревателя

Браузер IE сохраняет список посещенных Web-страниц в журнале обозревателя в хронологическом порядке. Информация журнала отображается на панели **Журнал** (рисунок 10.12). Для открытия этой панели выполните любое из следующих действий:

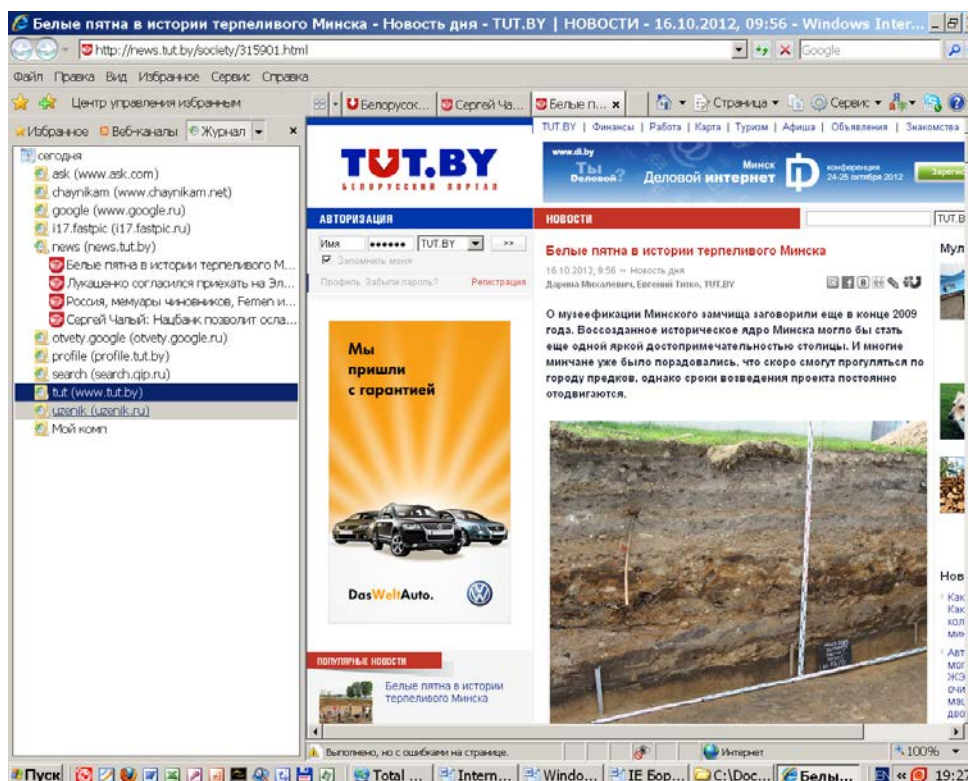



Рисунок 10.12 – Использование панели Журнал для выбора Web-страниц

• На панели инструментов нажмите кнопку **Центр управления избран-
ным** .

• Нажмите кнопку **Журнал**.
• Выберите день посещения веб-узла.
• В списке веб-узлов, посещенных в тот день, щелкните узел, на который нужно перейти.

- Нажмите кнопку **Журнал** на панели инструментов
- Выполните команду **Вид – Панели обозревателя – Журнал**
- Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+N**.

Панель **Журнал** содержит кнопки **Вид** и **Поиск** и ссылки на Web-страницы, просмотренные за последние дни и недели. При нажатии на стрелку рядом с кнопкой **Вид** раскрывается список, в котором можно выбрать тип сортировки. При использовании сортировки по дате на панели появляются папки группировок ссылок по дням, неделям и месяцам.

Для открытия Web-страниц, записанных в журнал, установите курсор на ссылку требуемой страницы и нажмите кнопку мыши.

Добавление Web-страницы в список избранных страниц и их просмотр

Если вы регулярно работаете с Web-страницами, то имеет смысл упорядочить их по группам и хранить ссылки на наиболее часто используемые страницы. В браузере IE имеется папка **Избранное**, предназначенная для хранения ссылок. Внутри данной папки вы можете создать, вложенную систему папок.

При работе с Web-страницами довольно много времени уходит на просмотр их содержания. Пока вы их просматриваете, канал связи не используется, но счетчик провайдера, учитывающий время работы в Интернете, все равно отсчитывает это время. Браузер IE позволяет загрузить интересующие вас Web-страницы для дальнейшего их использования в автономном режиме. Для них вы можете настроить график обновления содержимого страниц.

Для размещения текущей Web-страницы в списке избранных страниц выполните команду **Добавить в избранное** из меню **Избранное**. Откроется диалоговое **окно Добавление в избранное**, содержащее список папок, в которые можно поместить ссылку на текущую Web-страницу (рисунок 10.13). Если вы собираетесь разместить ссылку в новой папке, выберите из существующих папку, внутри которой она будет располагаться, и нажмите кнопку **Создать папку**.

Откроется диалоговое **окно Создание новой папки**, в котором введите имя папки и нажмите кнопку **ОК**. Новая папка будет создана, и вы вернетесь в диалоговое **окно Добавление в избранное**. После нажатия кнопки **ОК** текущая Web-страница будет добавлена в созданную папку.

Список ссылок на Web-страницы, добавленных в папку **Избранное**, вы можете увидеть при выборе меню **Избранное**. При создании вложенной структуры папок открывающееся меню будет иерархическим.

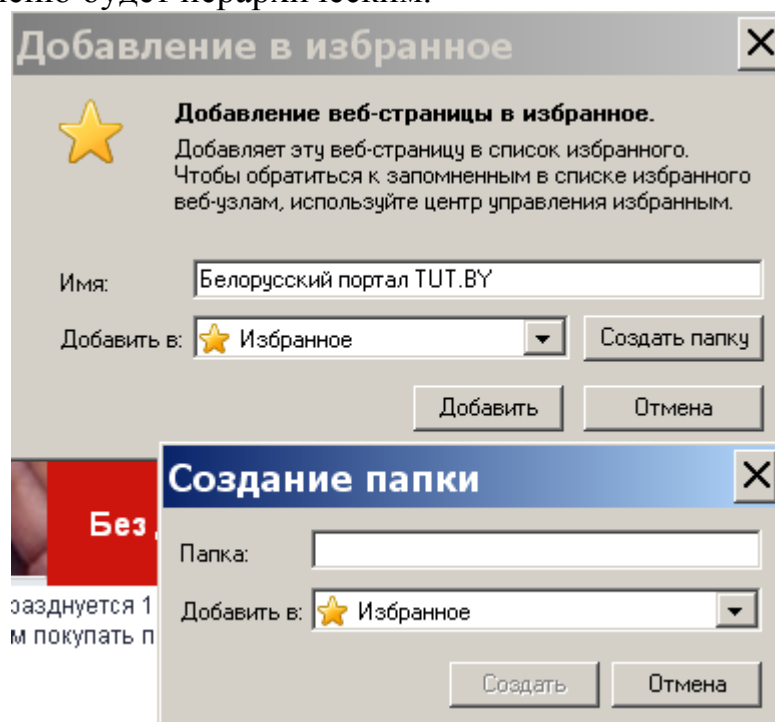


Рисунок 10.13 – Окно для добавления текущей Web-страницы в список избранных

Для выбора Web-страниц, размещенных в папке **Избранное**, вы также можете использовать одноименную панель обозревателя. Чтобы открыть эту панель, необходимо открыть **Вид – Панели обозревателя** и выбрать **Избранное**, или нажать комбинацию клавиш **Ctrl+I**.

После выбора ссылки на этой панели в правой части окна обозревателя будет отображаться страница, на которую указывает эта ссылка.

В процессе работы с папкой **Избранное** вам может потребоваться управлять хранящимися в ней Web-страницами: добавить новые папки, переместить ссылки из одной папки в другую, удалить ненужные ссылки или папки. В этом случае выполните команду **Упорядочить избранное** из меню **Избранное**. Браузер IE откроет одноименное диалоговое окно. Используя кнопки диалогового окна, а также команды контекстного меню, вы можете создавать, удалять, переименовывать и перемещать папки.

Для размещения ссылок на наиболее часто используемые Web-страницы с целью быстрого доступа к ним в обозревателе IE можно также применять панель **Ссылки (Вид- Панели – Ссылки)**.

Вы можете добавить на эту панель новые ссылки, удалить установленные по умолчанию и изменить порядок их отображения на панели.

Чтобы добавить на панель новую ссылку, выполните одно из следующих действий:

- Перенесите значок выбранной страницы из адресной строки на панель **Ссылки**
- Перенесите ссылку с Web-страницы на панель **Ссылки**
- Перенесите ссылку из списка меню команды **Избранное** на панель **Ссылк**
- Откройте панель **Избранное** и перенесите ссылку из выбранной папки в папку **Ссылки**

Удалить или переименовать ссылку можно непосредственно на пане. **Ссылки**, используя команды контекстного меню выбранной ссылки. Для перемещения выберите ее значок, нажмите кнопку мыши и, не отпуская ее, перенесите ссылку в другое место.

Для загрузки Web-страниц, с которыми вы часто работаете, можно создать ярлыки на Рабочем столе. Чтобы создать ярлык, откройте выбранную Web-страницу, установите курсор там, где нет ссылок и изображений, нажмите правую кнопку мыши и из появившегося контекстного меню выберите команду **Создать ярлык**.

Можно создавать ярлыки на Рабочем столе не только для Web-страниц, но и ссылок, имеющих на ней. Для этого:

1. Выберите ссылку.
2. Нажмите правую кнопку мыши и из контекстного меню выберите команду **Копировать ярлык**.
3. Установите курсор на Рабочий стол Windows и выполните команду контекстного меню **Вставить ярлык**.

Тема 11 Поиск информации в Интернет

11.1 Панель Поиск

Интернет содержит огромное количество полезной информации, но найти в ней требуемую не так просто. Поиск нужных сведений в обозревателе Internet Explorer осуществляется с помощью панели **Поиск**. Кроме этого, для быстрого поиска вы можете использовать панель **Адрес**, вводя в поле ввода команды поиска go , find или ? . В Windows поиск данных в Интернете может также осуществляться с помощью команды **Найти** из меню **Пуск**, открывающей меню следующего уровня. При выборе из этого меню опции **В Интернете** начинается поиск на Web-страницах, при выборе значения **Людей** – поиск электронных адресов людей и организаций.

Для поиска данных в Интернете, кроме встроенных средств обозревателя, вы можете использовать большое количество специальных Web-страниц, которые ищут другие Web-страницы, содержащие указанные вами ключевые слова. Некоторые из

них опираются на указания пользователей относительно интересных страниц, другие сами просматривают Интернет в поисках страниц.

Панель **Поиск** (рис. 4.1) открывается при нажатии кнопки **Поиск** на панели инструментов. Она находится, как и другие панели, в левой части окна обозревателя. С помощью панели **Поиск** вы можете задать фразу для поиска, выбрать наиболее популярные международные и российские информационно-поисковые службы, настроить режим поиска и вернуться к предыдущим заданиям поиска. Панель **Поиск** можно открыть в отдельном окне обозревателя. Для этого нажмите правой кнопкой мыши на заголовке панели и из открывшегося меню выберите команду **Открыть в отдельном окне**.

Для поиска Web-страниц, содержащих интересующую вас информацию, введите в поле **Поиск веб-страницы, содержащей** фразу для поиска и нажмите кнопку **Поиск**, расположенную ниже поля ввода. Указанная вами информация будет передана настроенной по умолчанию службе поиска. Наименование этой службы приводится левее кнопки **Поиск**. Например, при вводе для поиска слов **Русский музей** начнется поиск Web-страниц, содержащих данные слова, и через некоторое время на панели поиска отобразятся его результаты (см. рис. 4.2). Обычно отображаются ссылки только на первые десять найденных страниц. Для просмотра следующих ссылок нажмите кнопку Next. Если в результате поиска выбрано слишком много Web-страниц, можно задать уточняющее условие и повторить поиск.

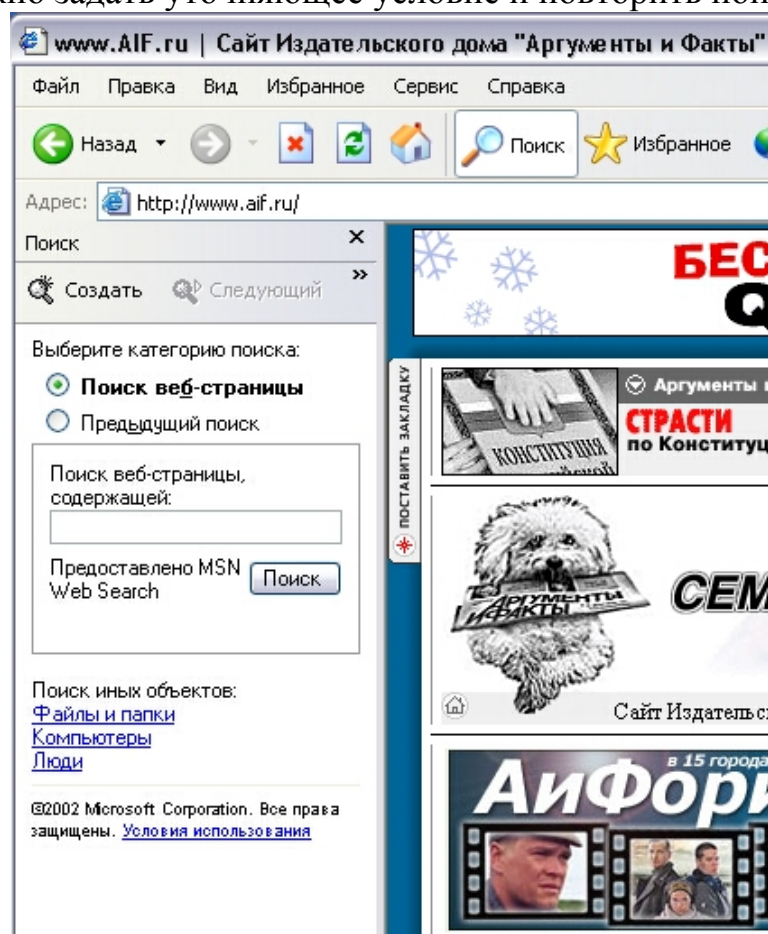


Рисунок. 4.1 – Панель Поиск

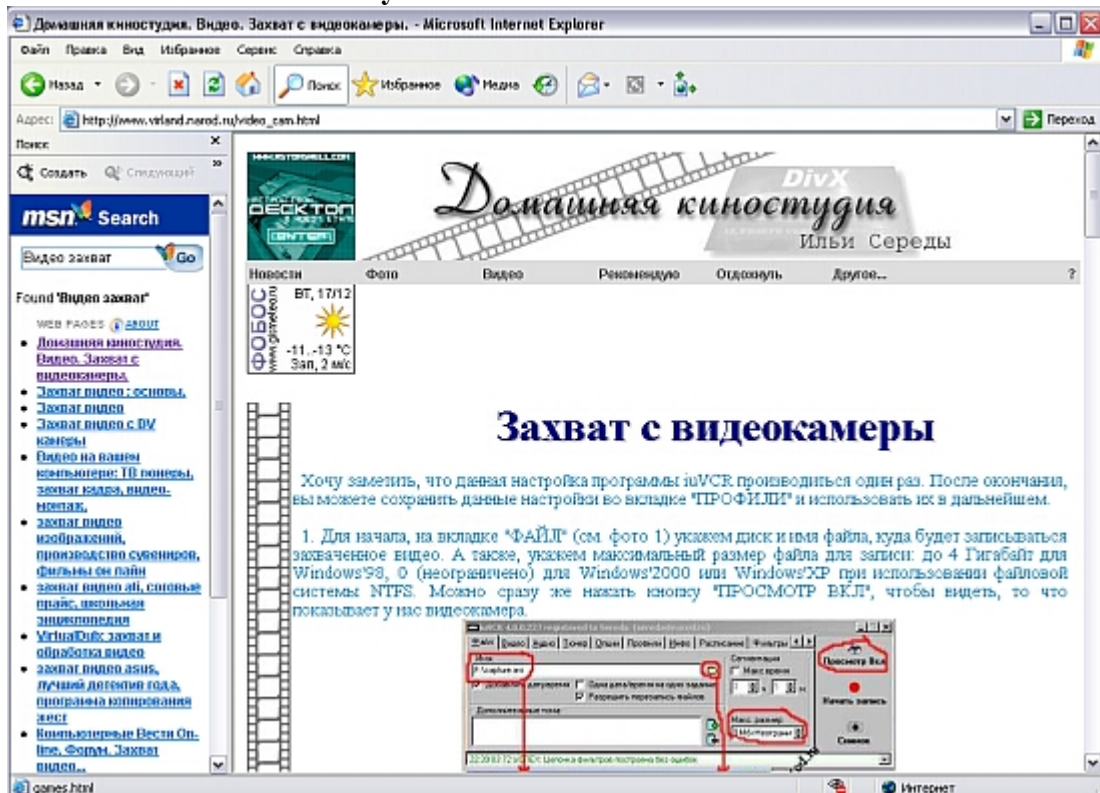


Рисунок. 4.2 – Отображение результатов поиска

Обозреватель запоминает 10 последних заданий поиска. Для просмотра данного списка установите в верхней части панели поиска опцию **Предыдущий поиск**. Выберите из этого списка требуемое задание (рис. 4.3). Система поиска повторит условие, заданное вами при проведении предыдущего поиска.

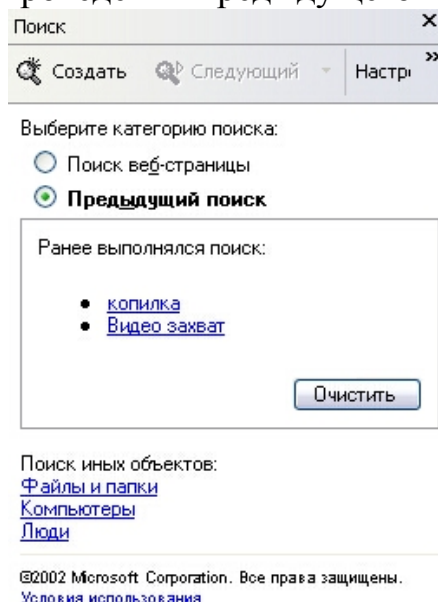


Рисунок. 4.3 – Список предыдущих заданий поиска

Если нужно найти Web-страницы, аналогичные просматриваемым в данный момент, в меню **Сервис** выберите команду **Показать связанные ссылки**.

Настройка параметров поиска

При организации поиска в Интернете с помощью обозревателя Internet Explorer вы можете настроить параметры поиска. Чтобы перейти в режим настройки, нажмите кнопку **Настроить** на панели поиска. Откроется диалоговое окно **Настройка параметров поиска** (рис. 4.4).

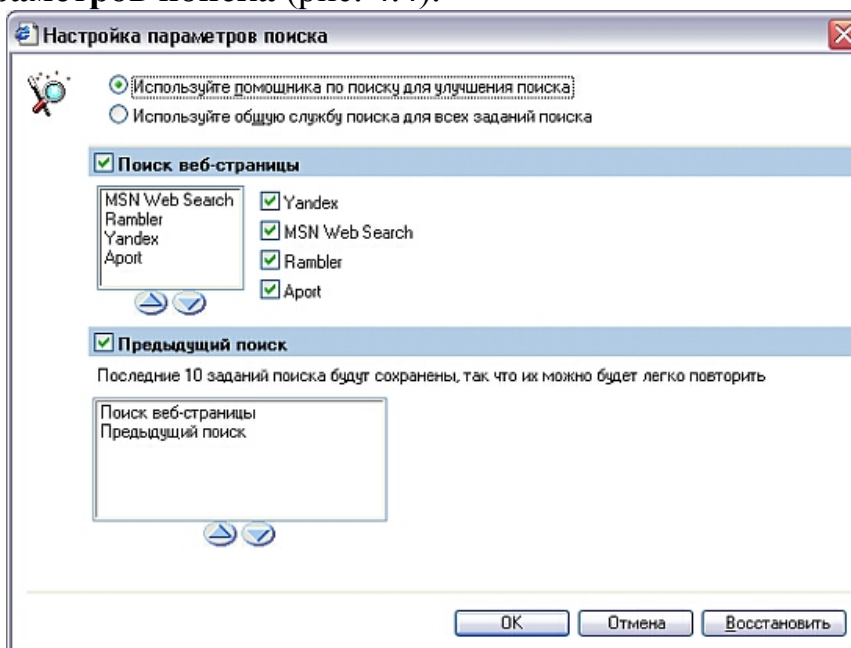


Рисунок. 4.4 – Настройка параметров поиска

Вы можете настроить различные варианты поиска или выбрать систему поиска, используемую по умолчанию. Для выбора систем поиска установите флажок для каждой из систем, которую вы собираетесь использовать. Выбранные системы появятся в списке, расположенном в верхней части диалогового окна. Самая верхняя из них будет основной и по ней будет осуществляться первичный поиск. С помощью стрелок вы можете установить порядок использования поиска, нажимая расположенную под списком кнопку с направленной вверх стрелкой до тех пор, пока выбранная система поиска не окажется в верхней строке списка. Для сохранения результатов предыдущих поисков установите флажок **Предыдущий поиск**.

Использование для поиска панели Адрес

Чтобы организовать поиск с помощью панели **Адрес**, введите в поле ввода команду go, find или ? и через пробел фразу для поиска. Например, для поиска информации о городе London введите *find London* (рис. 4.5) и нажмите клавишу <Enter>.

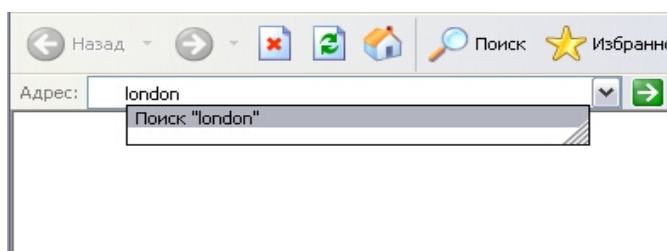


Рисунок. 4.5 – Ввод команды поиска на панели Адрес

Введенная информация будет передана системе поиска, и через некоторое время на экране откроется панель **Поиск**, которая будет содержать результаты поиска (рис. 4.6).

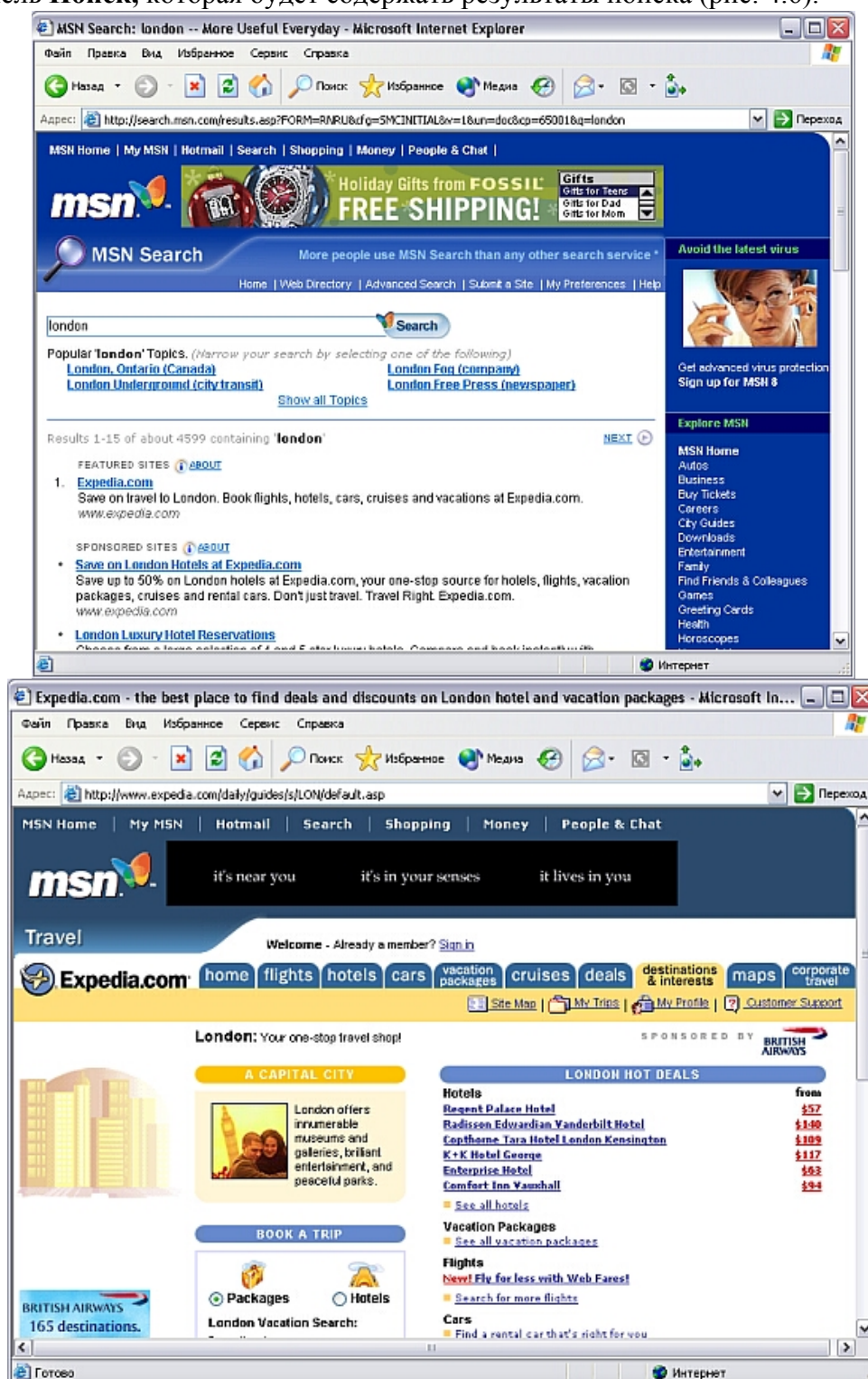
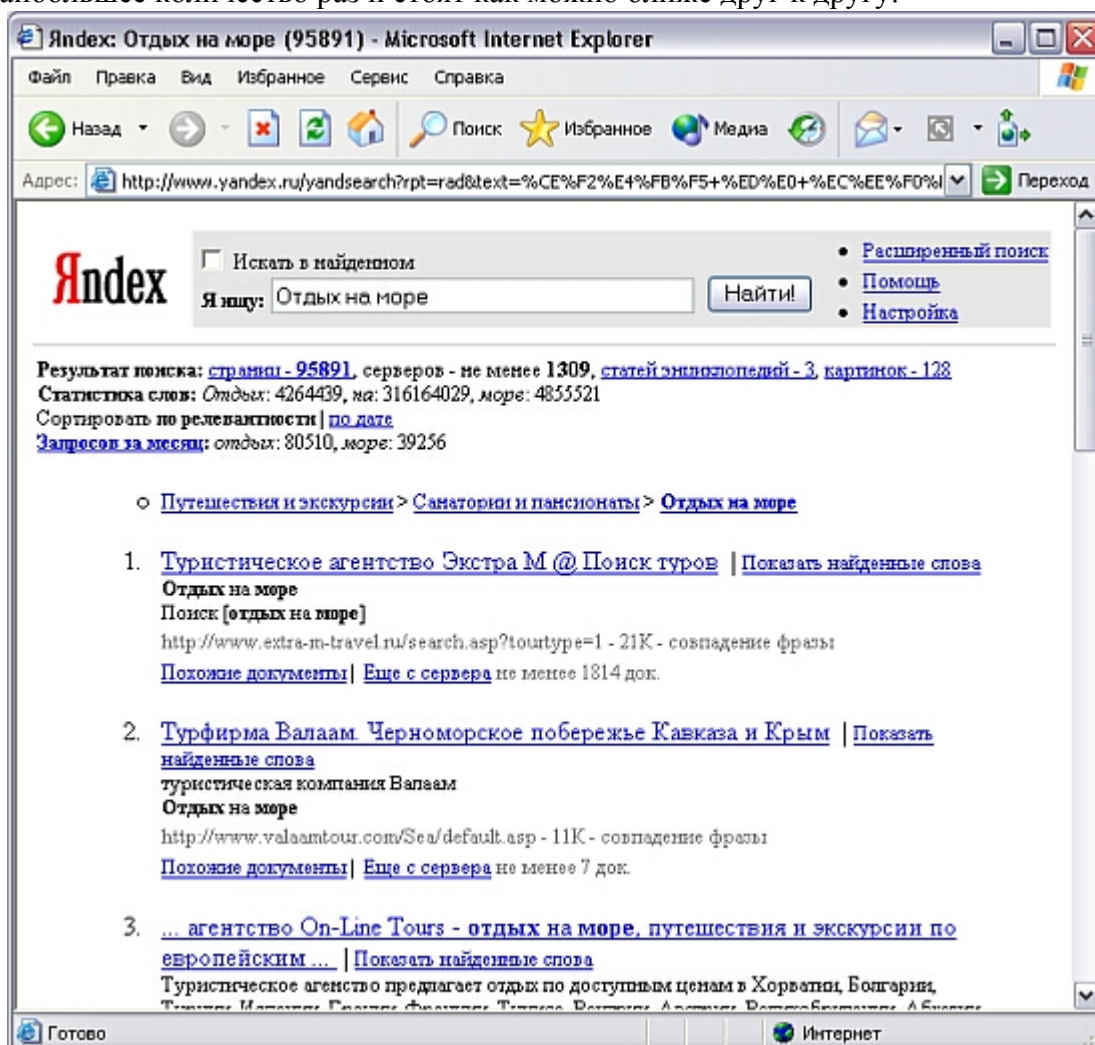


Рисунок. 4.6 – Отображение результатов поиска

Формирование критериев поиска

В приведенных выше примерах для поиска использовалось только одно ключевое слово. Задавая такой критерий поиска, очень трудно найти требуемые данные, так как Web-страниц, содержащих его, может встретиться слишком много. Последовательный просмотр не только Web-

страниц, но даже их списка займет слишком много времени. Поэтому для задания более точного критерия целесообразно использовать возможности поисковых служб. Принципы организации поиска для разных служб могут отличаться, но вы всегда можете найти справочную информацию на основной странице этих служб. В качестве примера рассмотрим организацию поиска с помощью поисковой системы Rambler.



Для выбора только тех Web-страниц, в которых заданные для поиска слова расположены подряд, выделите их кавычками. В этом случае количество выбранных Web-страниц будет меньше, чем в предыдущем поиске.

В результате предыдущего поиска было найдено более 160 страниц. Просмотреть такое количество страниц нереально. Попробуем уточнить запрос.

Допустим, что нас интересует не просто отдых на море, а в городе Сочи или в Крыму. Для логического объединения отдельных фраз или слов служат логические операции с ключевыми словами And, or и Not. Вместо них или совместно с ними могут использоваться символы &, | и !. Введите в данном случае в строке задания условия поиска текст **(отдых на море) & (Сочи OR Крым)**. В этом случае список выбранных Web-страниц будет гораздо меньше. Еще один способ добиться того-же результата это **Искать в найденном**. Поставив галочку в соответствующем пункте и продолжив поиск мы получим интересующую нас выборку ссылок (рис. 4.8).

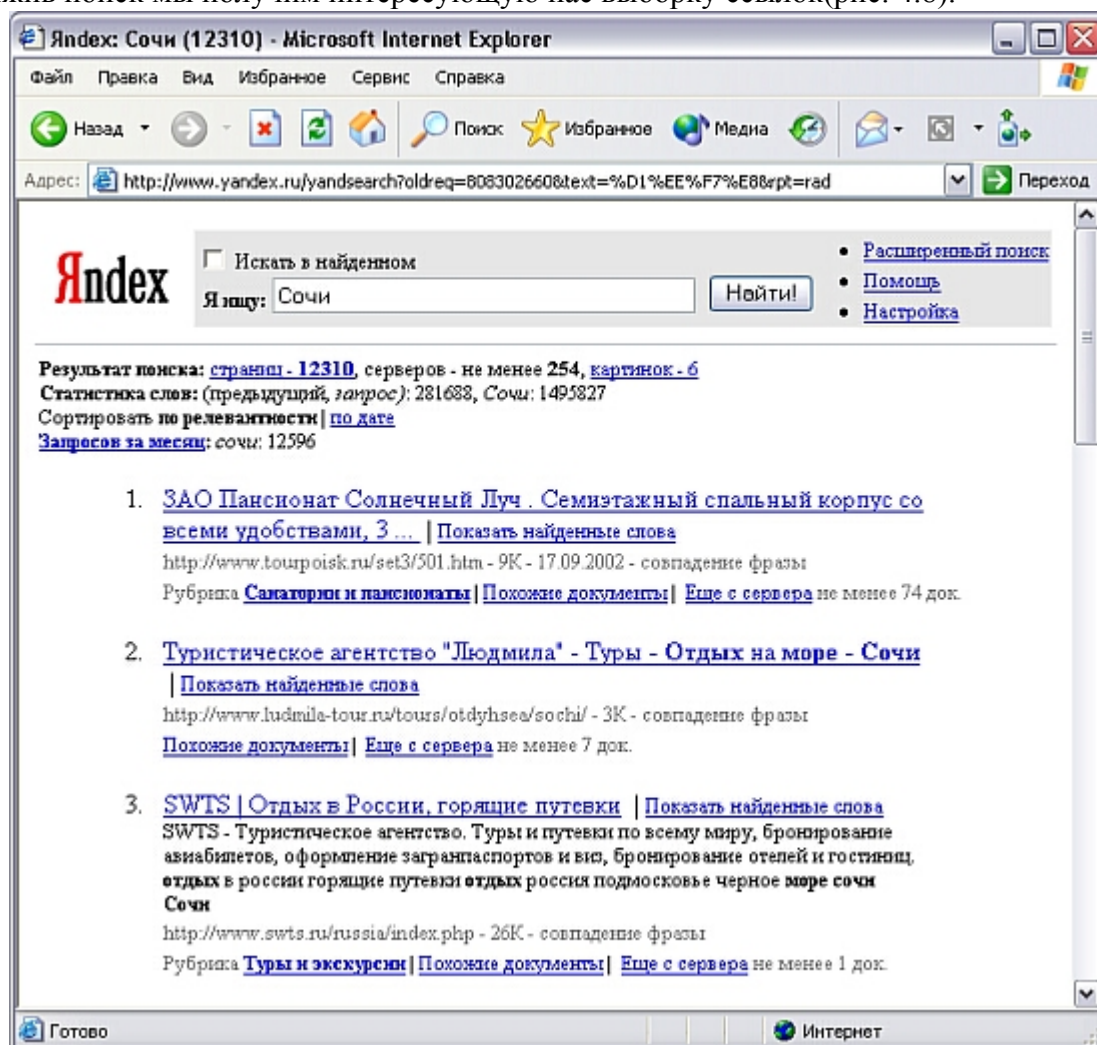


Рисунок. 4.8 – Web-страницы, удовлетворяющие более сложному критерию поиска

Поиск электронных адресов

Как уже было сказано, в Интернете имеются специальные службы, предназначенные для поиска электронных адресов организаций и отдельных людей. В Windows для выбора службы поиска и задания критерия проводимого поиска используется диалоговое окно **Поиск людей** (рис. 4.9). Чтобы его открыть, выберите команду **Найти** из главного меню кнопки **Пуск**, а затем – опцию **Людей**.

Раскрывающийся список **Место поиска** диалогового окна содержит перечень наиболее популярных служб, предназначенных для поиска электронных адресов людей.

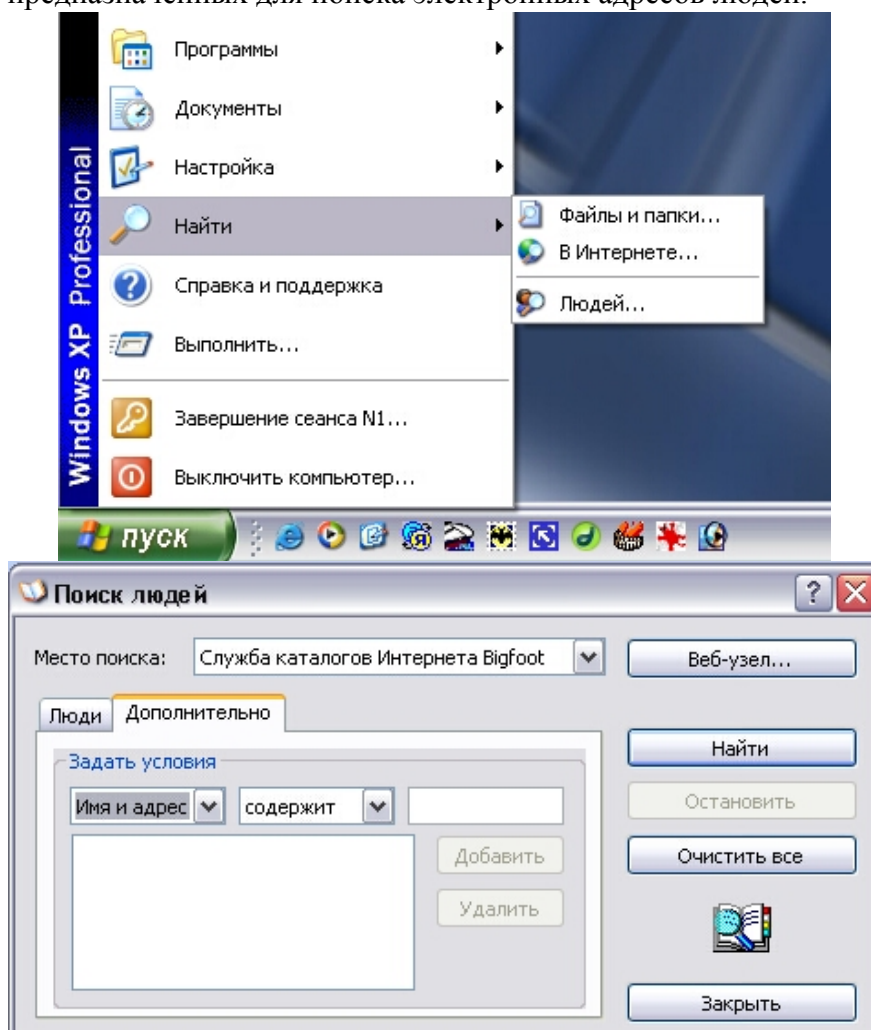


Рисунок. 4.9 – Диалоговое окно Поиск людей

Рассмотрим пример поиска электронных адресов людей, имеющих фамилию Смирнов. При поиске электронных адресов используется информация, которую абоненты указывают при регистрации в почтовой службе. Так как чаще всего используется англоязычная транскрипция фамилии, осуществим поиск по фамилии Smirnov.

Для поиска адресов электронной почты выполните следующие действия:

1. Выберите из списка **Место поиска** одну из служб поиска электронных адресов. Чтобы просмотреть сведения о выбранной службе поиска, нажмите кнопку **Веб-узел**. Запустится обозреватель и откроется основная Web-страница выбранной службы поиска.
2. В поле **Имя** вкладки **Люди** введите условие поиска.
3. Нажмите кнопку **Найти**. Введенная информация будет передана выбранной службе и начнется поиск адресов электронной почты. Чтобы прекратить поиск, нажмите кнопку **Остановить**.

Если адресат при регистрации предоставил провайдеру более подробную информацию, вы сможете просмотреть и ее. Для этого нажмите кнопку **Свойства**.

Вкладка Дополнительно диалогового окна **Поиск людей** используется для задания сложных условий поиска. Область **Задать условия** содержит два раскрывающихся списка и поле для ввода значения. В первом списке, представленном на рис. 4.10 слева, вы задаете элемент адреса, используемый для сравнения, во втором (список показан на рис. 4.12 справа) – критерий сравнения, а в поле ввода – значение, поиск которого осуществляется.

Рисунок. 4.10 – Списки вкладки Дополнительно позволяют сформировать критерии проводимого поиска

Например, при поиске людей с фамилией Smirnov вы можете указать только часть фамилии. В этом случае полученный в результате поиска список будет длиннее, и в него будут включены сведения о людях не только с фамилией Smirnov, но и Smirnoff. В этом списке вы найдете и сведения об организации Smirnoff Vodka. С помощью кнопки **Добавить** вы можете задать несколько критериев поиска.

Для использования всех возможностей поиска, предоставляемых выбранной службой, нажмите кнопку **Веб-узел**. Откроется

Web-страница поисковой службы (рис. 4.11), которая содержит поля для ввода условия поиска.

Рисунок. 4.11 – Поля для ввода условий поиска

ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

ЗАДАНИЯ ПО MS WORD

Лабораторная работа № 1. "ФОРМАТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ И АБЗАЦЕВ"

Задания

1. Создать в текстовом редакторе Word документ по предлагаемому ниже Образцу 1, используя различные начертания, размеры, цвет символов. Сохранить результат в своей папке в файле с именем **ВЫБОР_МИССИИ**.

Образец 1

ВЫБОР МИССИИ ПРЕДПРИЯТИЯ (ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СОБСТВЕННОЙ РОЛИ)

Исходным пунктом стратегического управления предприятием является понимание своей роли перед обществом, потребителями и сотрудниками.

Миссия – общая цель предприятия, выражающая его отношение к своим клиентам.

Опыт показывает, что одним из существующих подходов к формулированию миссии является следующий.

***Миссия** – это декларированные ведущие принципы и стандарты компании.*

ПРИМЕРЫ.

Миссия “Kodak” – “доверьте свои воспоминания Кодаку”.

Миссия “Coca-Cola” – просто протяните руку, чтобы Кола стала доступна Вам.

2. Создать в текстовом редакторе Word объявления по предлагаемым образцам 2-3, используя различные начертания, размеры, цвет символов. Вставить в текст объявления специальные символы, пиктограммы и рисунки. Обрамить текст объяв-

ления в рамку. Сохранить результат в своей папке в файле с именем **ОБЪЯВЛЕНИЕ**.

Образец 2


Уважаемые господа!

22 декабря будет проходить

ВЫСТАВКА – ПРОДАЖА
СОВРЕМЕННОЙ
ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Приглашаем Вас посетить нашу выставку и (или)
представить свою продукцию

Адрес:  -- проспект Ф. Скорины, 888 (второй этаж)

Справки:  -- (017) 2 22 22 22

(017) 3 33 33 33,

(017) 4 44 44 44



-- (017) 5 55 55 55



-- Abc@sdf.bsu.Minsk.By

Образец 3

220029, г. Минск,
ул. Коммунальная
набережная, 6



КОНСУЛЬТАЦИЯ



Тел./факс (017) 234-72-10

- ✓ ***Большая квартиплата:*** право нанимателя обменять квартиру на меньшую.
- ✓ ***Льготная приватизация:*** жилищная квота идет в зачет.
- ✓ ***Совместная собственность*** супругов на квартиру.
- ✓ ***Заключение соглашения*** о правах и обязанностях члена семьи собственника квартиры.

3. Создать в Word документ, состоящий из нескольких абзацев списков-перечислений по образцам 4-9. Отформатировать данный текст. Сохранить результат в своей папке в файле с именем **СПИСКИ-ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ**.

Образец 4 (маркированный список)

ЗОЛОТЫЕ ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ В КОЛЛЕКТИВЕ

1. В новом коллективе сразу установи групповые “расклады” на уровне своего служебного положения (в группе, отделе, в высшем менеджменте):

- ❖ кто фавориты, фаворитки и остальные “лица, приближенные к императору” то есть влияющие на принятие решений;
- ❖ кто главный “серый кардинал”;
- ❖ кто являются формальными и неформальными лидерами;
- ❖ кто формирует общественное мнение;
- ❖ кто сразу холодно встретил тебя;
- ❖ кто проявил к тебе доброжелательность.

Используй первую же корпоративную вечеринку, чтобы понаблюдать за людьми в подвыпившем состоянии, когда отпускаются тормоза

2. Пока не вникнешь в технологию, в курс дела, больше слушай, чем говори.

- Если сразу сморозишь глупость, то можешь заработать соответствующий ярлык, который долго потом придется отдирать, может быть, и вместе с кожей...
- Постарайся пересилить страстное желание показать себя сразу во всей красе своих способностей. Помни, что в устоявшемся коллективе все социальные роли уже распределены. Влезая на занятые места, ты поднимаешь некую волну статусных перемещений среди всех, кого ты подвинул. Вызовут ли у них овации твои такие резкие “заявочки”?.. Сразу наживать недоброжелателей – это не мудро.
- Вот в новом коллективе, где все новички, не стоит зевать. Лучше сразу обозначить место под солнцем!

Образец 5 (маркированный список)

Отдельные виды договоров купли-продажи

Гражданский кодекс **Республики Беларусь** выделяет следующие виды договоров купли-продажи:

- ❖ розничная купля-продажа;
- ❖ поставка товаров;
- ❖ поставка товаров для государственных нужд;
- ❖ контрактация;
- ❖ энергоснабжение;
- ❖ продажа недвижимости;
- ❖ продажа предприятия.

Существенные (обязательные) условия

Во внешнеторговом договоре в обязательном порядке должны быть указаны:

- **дата и место** заключения договора;
- **предмет** договора;
- **количество, качество и цена** товара;
- **условия расчета и поставки;**
- **валюта платежа;**
- **сроки поставки** товара;
- **ответственность сторон;**
- **порядок разрешения споров;**
- **название, юридические адреса и банковские реквизиты сторон.**

Образец 6 (нумерованный список)

ЧТО ТАКОЕ ЛИЧНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ?


Опыт зарубежных коллег показывает, что риск стать жертвой физического насилия, провокаций, шантажа будет значительно меньше, если сотрудник придерживается таких принципов безопасности:

1. Ожидай неожиданное.
2. Руководствуйся здравым смыслом.
3. Не “разжигай” противника, “гаси” его.
4. Владей собой, информацией, оружием, ситуацией.
5. Необычное может быть сигналом опасности.
6. Ключ к успеху – подготовка. В критической ситуации ты будешь действовать так, как научишься.

7. Прежде чем войти, знай, где выход.
8. Имей план, особенно на худший вариант.
9. Знай, что о тебе знают.
10. Избегай шаблона, будь непредсказуем.
11. Не “замерзай” – действуй!
12. Ищи ложку меда в бочке дегтя: используй свою неудачу.
13. Сделай стресс своим союзником.
14. Не расслабляйся слишком быстро.
15. Избегай “туннельного” видения.
16. Плохо – переоценить противника, хуже – недооценить его.
17. Верь себе – работай в команде: первыми погибают одиночки.

“Удачи, товарищ. Но помни – удача любит умелых!”

Образец 7 (маркированный список с использованием специальных символов)








АО “АВС”


приглашает Вас посетить





***весеннюю выставку-продажу
компьютерной техники.***

К Вашим услугам:

   новейшие компьютеры;

  дискеты;

 манипуляторы “мышь”;

    и еще многое, многое, многое...

Ждем Вас!

Образец 8 (нумерованные и маркированные списки)

**ПЛАНОВАЯ КАЛЬКУЛЯЦИЯ
РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ ЦЕНЫ ПРОЖИВАНИЯ В ГОСТИНИЦЕ**

Заработная плата обслуживающего персонала.

1. Начисления на зарплату:
 - отчисления в Фонд социальной защиты населения;
 - отчисления в фонд содействия трудовой занятости;
 - чрезвычайный налог;
 - отчисления на содержание дошкольных учреждений;
2. Амортизация (износ) основных средств.
3. Износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов.
4. Резерв на ремонт основных фондов.
5. Текущий ремонт и техническое обслуживание основных фондов.
6. Капитальный ремонт основных фондов.
7. Электроэнергия.
8. Водоснабжение и канализация.
9. Отопление и горячее водоснабжение.
10. Стирка белья.
11. Телефонизация, радиовещание, часофикация.
12. Прочие расходы по содержанию зданий и территорий:

- эксплуатационные материалы;
- оплата услуг по вывозу мусора;
- дезинфекция и дезинсекция;
- технадзор за лифтовым хозяйством;
- охрана труда;
- транспортные расходы.

13. Административно-управленческие расходы.

14. Налог на землю.

15. Экологический налог.

16. Инновационный фонд.

Итого расходы

17. Прибыль.

18. Рентабельность.

19. Налог на добавленную стоимость.

20. Фонд развития сельского хозяйства.

21. Вневедомственный фонд.

Итого:

22. Плановая загрузка гостиницы, к/сут.

23. Себестоимость 1 к/сут.

24. Средняя цена одного места проживания в гостинице

Образец 9 (многоуровневый список)

Программное обеспечение ЭВМ

1. Операционные системы

- 1.1. MS DOS
- 1.2. Windows XP
- 1.3. Windows NT
- 1.4. UNIX

2. Системы программирования

- 2.1. BASIC
- 2.2. PASCAL
- 2.3. C++

3. Пакеты прикладных программ

3.1. Текстовые процессоры

- 3.1.1. WORDPAD
- 3.1.2. WORD
- 3.1.3. WORD PERFECT

3.2. Электронные таблицы

- 3.2.1. EXCEL
- 3.2.2. LOTUS
- 3.2.3. QUATROPRO

3.3. Системы управления базами данных

- 3.3.1. FOXPRO
- 3.3.2. ACCESS
- 3.3.3. ORACLE

Лабораторная работа № 2. "РАБОТА С ГАФИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ. СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ И АВТОФИГУРЫ"

Задания

ЗАДАНИЕ 1

Создать текст объявления по предлагаемому образцу, используя:

- вставку в текст готовых рисунков;
- обрамление объявления рамкой графическим способом.

Результат работы сохранить в своей папке в файле с именем **ВНИМАНИЕ**.

Внимание участников семинара!

*К главному корпусу университета можно
проехать:*



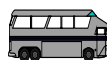
от аэропорта Минск-1

трол. № 2, 18 до остановки «Площадь Независимости»



от аэропорта Минск-2

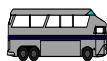
автобус-экспресс до остановки «Гостиница Минск»



от автовокзала «Восточный»

авт. № 8, 79, 42, 43

трол. № 20, 30, 3, 16



от автовокзала «Центральный»



от железнодорожного вокзала

можно пройти пешком к Площади Независимости 

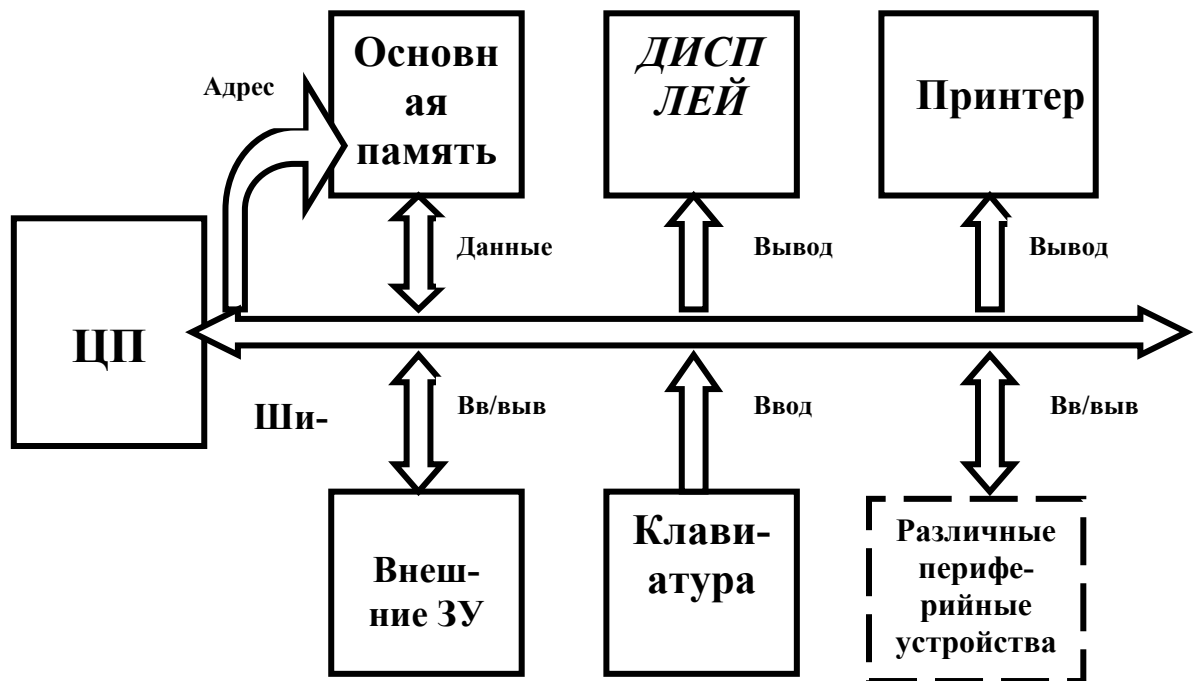
ЗАДАНИЕ 2

Создать в текстовом редакторе **Word** документ по предлагаемому образцу, используя:

- различные подходящие типы автофигур;
- оформление автофигур при помощи тени;
- различные типы и цвета линий и цвета заливки.

Результат работы сохранить в своей папке в файле с именем **СТРУКТУРНАЯ_СХЕМА_МИКРОКОМПЬЮТЕРА.**

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МИКРОКОМПЬЮТЕРА



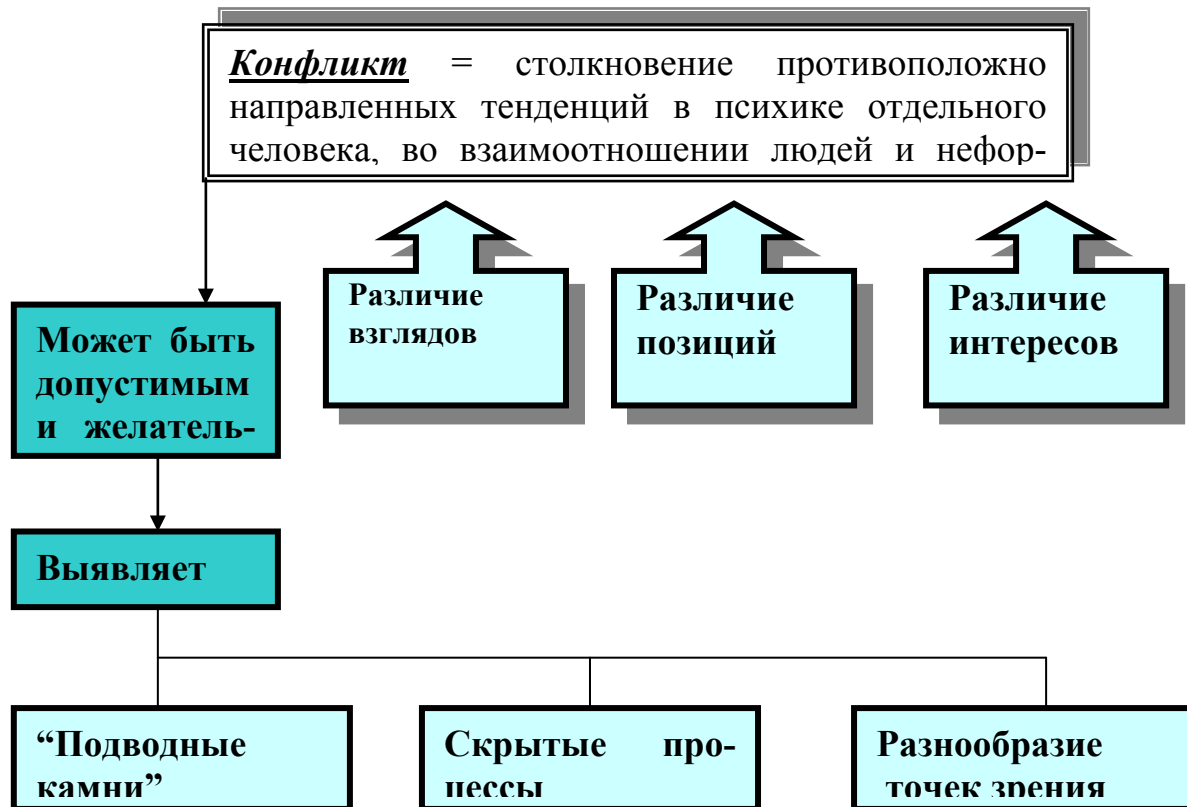
ЗАДАНИЕ 3

Создать в текстовом редакторе **Word** документ по предлагаемым ниже образцам, используя:

- различные подходящие типы автофигур;
- оформление автофигур при помощи тени;
- различные типы и цвета линий и цвета заливки.

Результат работы сохранить в своей папке в файле с именем **Схема_понятия_конфликта** (или с другим именем, связанным с создаваемым образцом).

СХЕМА ПОНЯТИЯ КОНФЛИКТОВ



СОСТАВ ПРЕСТУПЛЕНИЯ

Состав преступления – совокупность установленных уголовным законом объективных признаков, характеризующих общественно опасное деяние как конкретное

ЭЛЕМЕНТЫ СОСТАВА ПРЕСТУПЛЕНИЯ

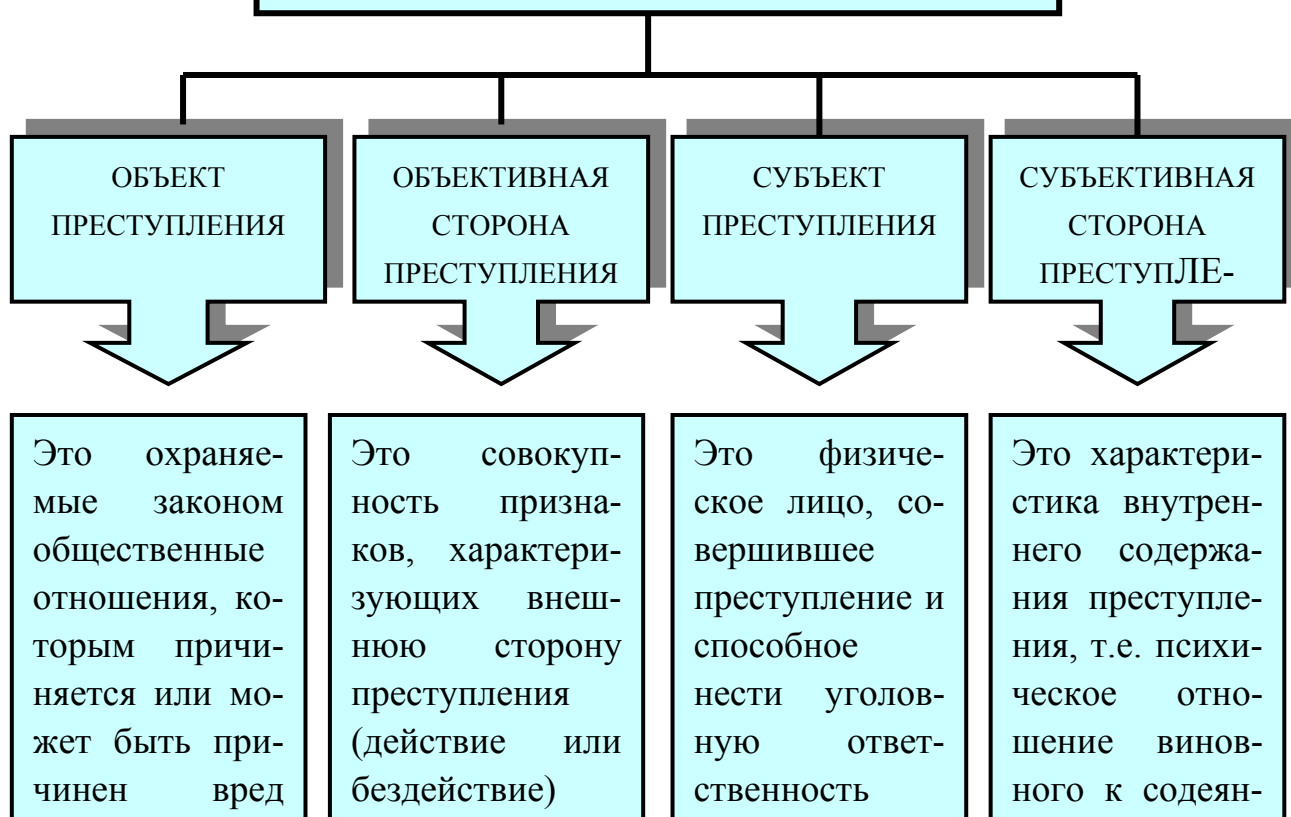


СХЕМА МАТРИЧНОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ

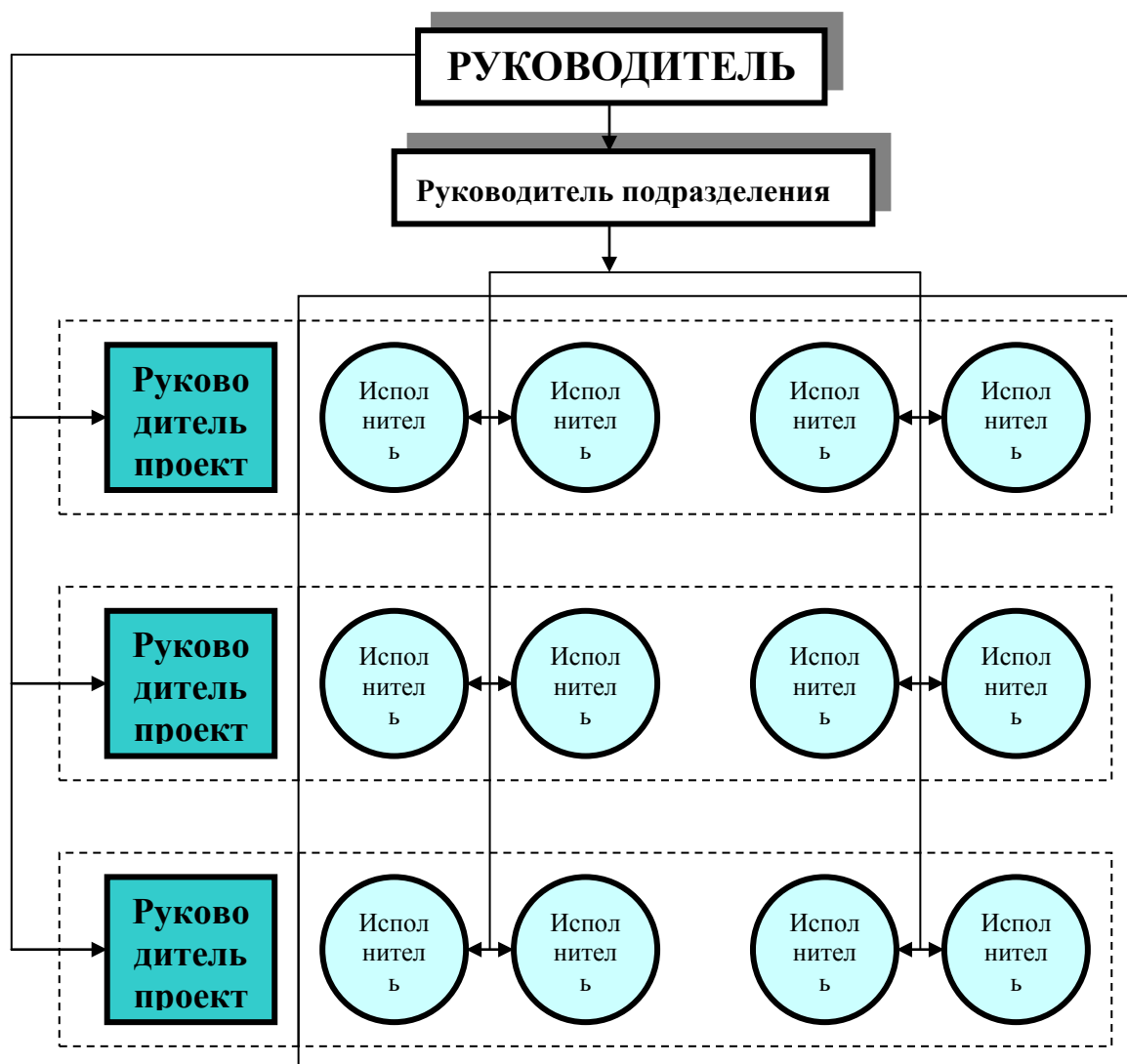
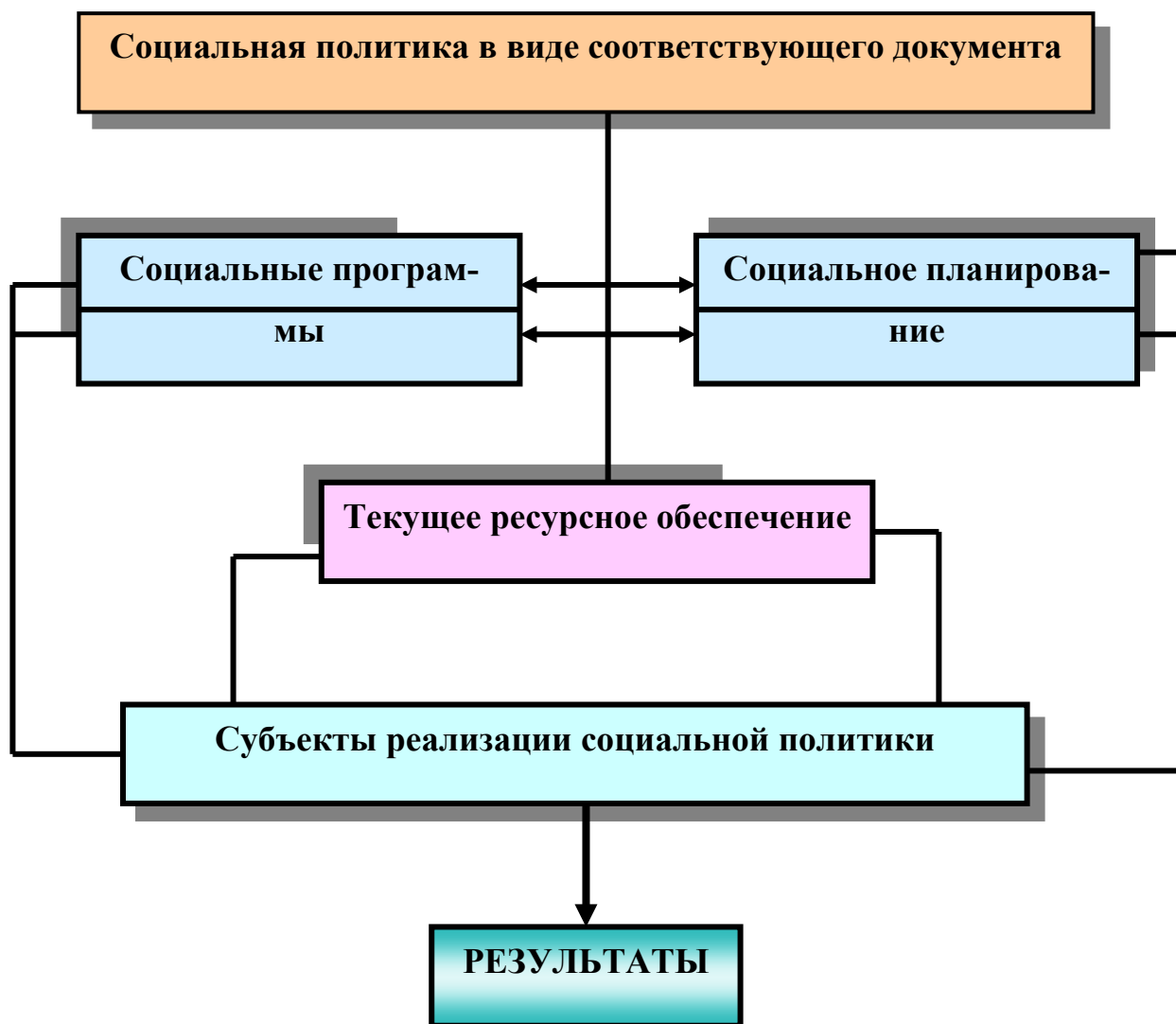


СХЕМА ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ



ОБЩАЯ СХЕМА РЕАЛИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ



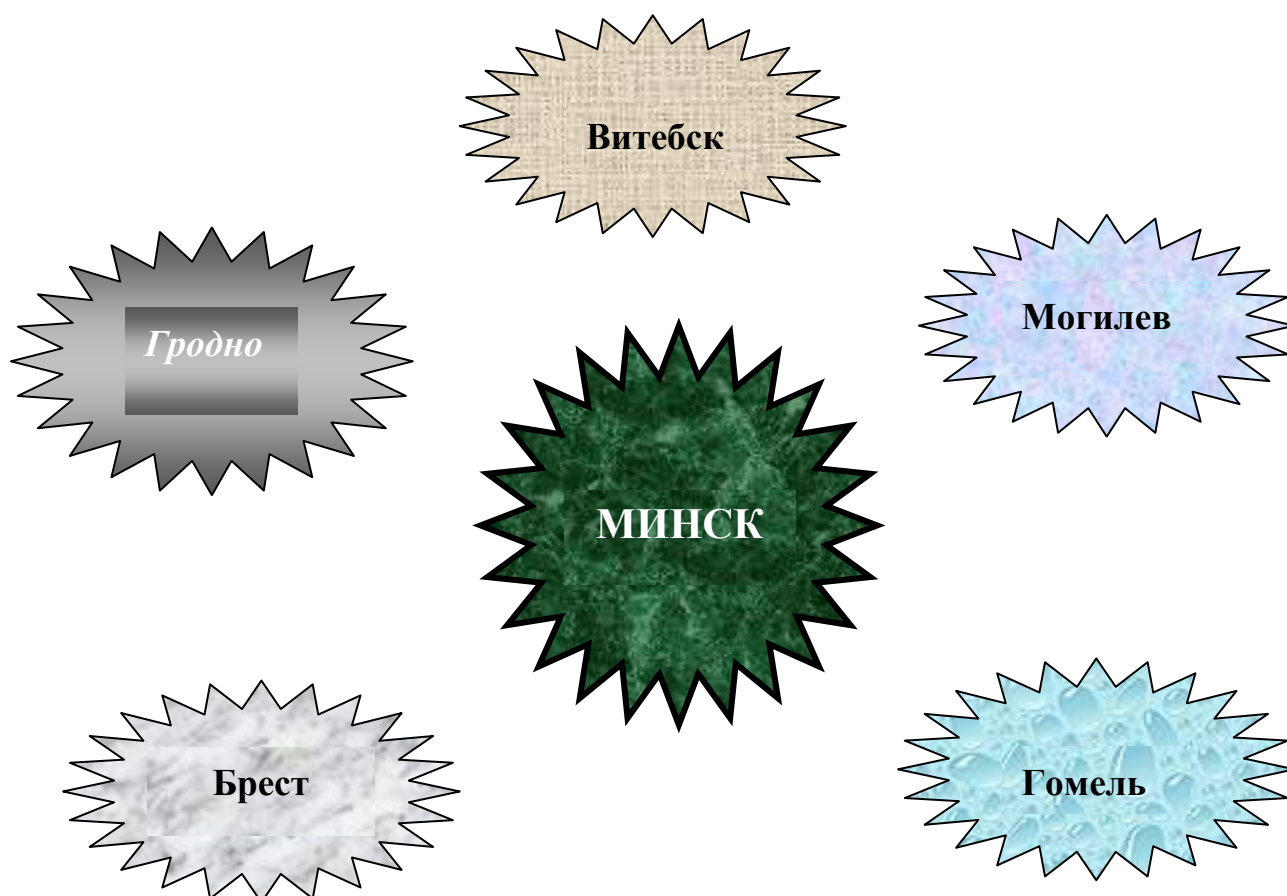
ЗАДАНИЕ 4

Создать в текстовом редакторе **Word** документ по предлагаемому образцу, используя:

- различные подходящие типы автофигур;
- оформление автофигур при помощи тени;
- различные типы и цвета линий и цвета заливки.

Результат работы сохранить в своей папке в файле с именем **Областные_города_Беларуси.**

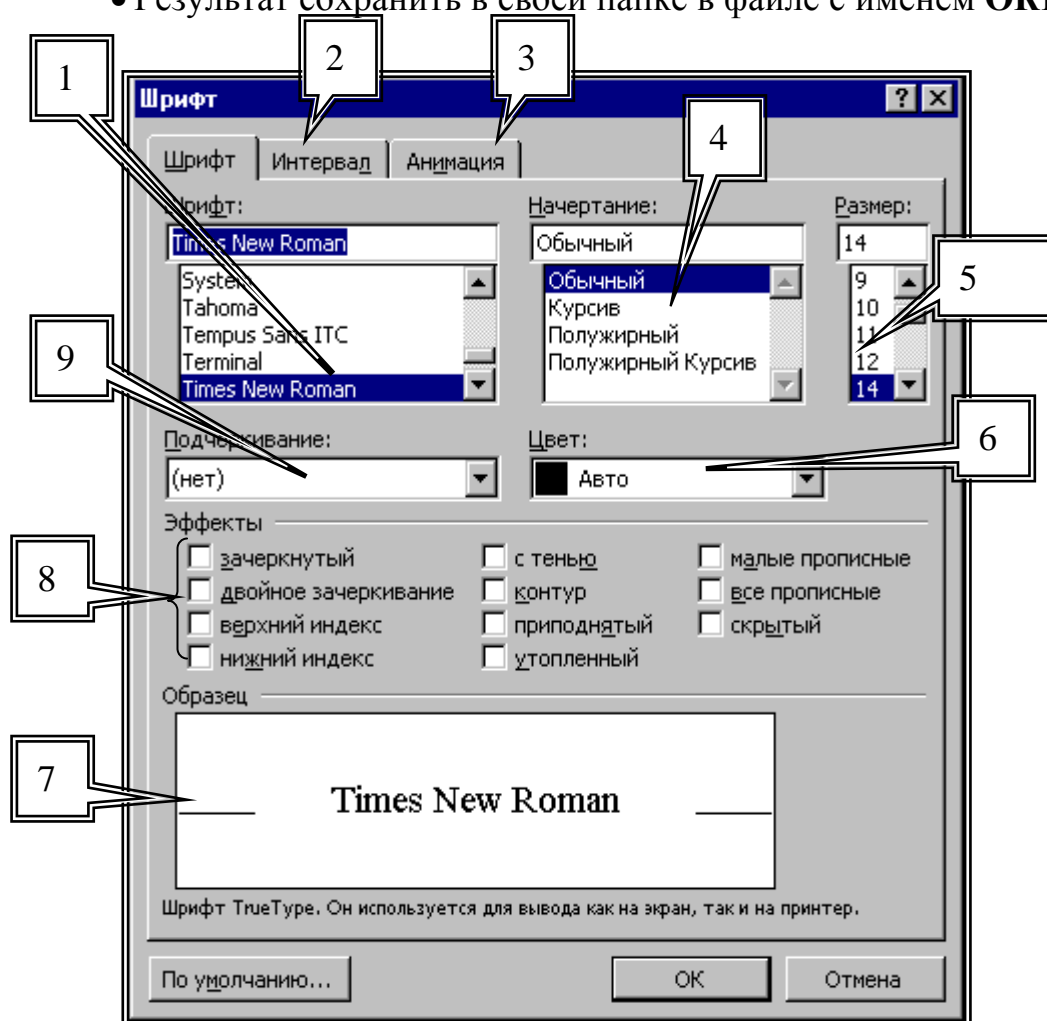
Областные города Беларуси



ЗАДАНИЕ 5

Выполнить следующие задания:

- Открыть диалоговое окно задания параметров шрифта при форматировании символов (команда *Формат – Шрифт*).
- Скопировать это окно в Буфер Обмена (клавиши *Alt + PrintScreen*).
- Вставить рисунок из Буфера Обмена в документ (команда *Правка – Вставить*).
- Сформировать с помощью автофигур выноски по приведенному ниже образцу и записать функциональное назначение каждой выноски.
- Результат сохранить в своей папке в файле с именем **ОКНО_ШРИФТ**.



Здесь:

1 – Основное окно – вкладка «Шрифт».
Используется для установки параметров шрифтов.

...

Далее продолжить самостоятельно

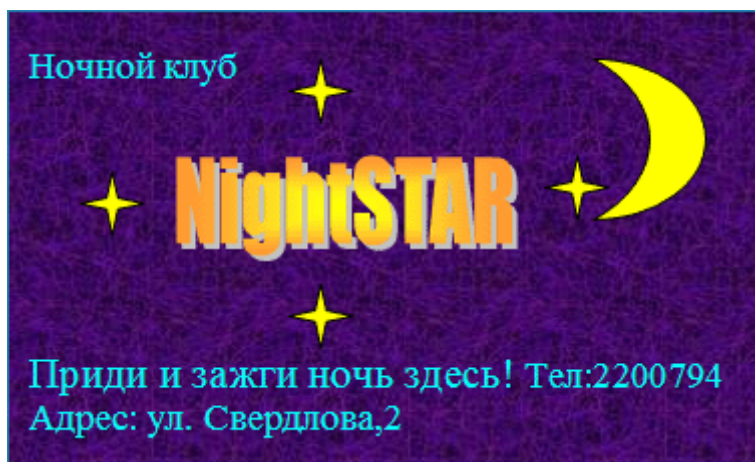
ЗАДАНИЯ 6, 7

Используя инструменты рисования **Word**, средства приложения **WordArt** для художественного оформления заголовков, создать визитку сотрудника некоторой фирмы. Результат сохранить в своей папке в файле с именем **ВИЗИТКА**.

Используя инструменты рисования **Word**, автофигуры и средства приложения **WordArt** для художественного оформления заголовков, создать копию студенческого билета. Результат сохранить в своей папке в файле с именем **СТУДБИЛЕТ**.

Указание. Можно воспользоваться предлагаемыми образцами.

Образцы визиток и студбилетов



БЕЛАРУСКИ Дзяржаўны ўніверсітэт Государственный институт управления и социальных технологий БГУ	
СТУДЕНЧЕСКИЙ БИЛЕТ №438071	
Место для фото	Прозвища <u>Пуровская</u> Имя <u>Елена</u> Фамилия <u>Эдуардовна</u> Час поступления <u>2004г</u> Отдел <u>Соц. Работа</u> Кадровый <u>11.</u> Ректор <u>Васильева</u>

У 20 04/05 н. г. з'яўляецца студэнтам	1	курса
У 20 / / н. г. з'яўляецца студэнтам	2	курса
У 20 / / н. г. з'яўляецца студэнтам	3	курса
У 20 / / н. г. з'яўляецца студэнтам	4	курса
У 20 / / н. г. з'яўляецца студэнтам	5	курса
У 20 / / н. г. з'яўляецца студэнтам	6	курса
У 20 / / н. г. з'яўляецца студэнтам	7	курса
У 20 / / н. г. з'яўляецца студэнтам	8	курса
У 20 / / н. г. з'яўляецца студэнтам	9	курса
У 20 / / н. г. з'яўляецца студэнтам	10	курса
У 20 / / н. г. з'яўляецца студэнтам	11	курса
У 20 / / н. г. з'яўляецца студэнтам	12	курса

Министерство образования Республики Беларусь Белорусский Государственный Университет	
Студенческий билет № 438479	
Место для фото	Фамилия <u>Микита</u> Имя <u>Татьяна</u> Отчество <u>Васильевна</u> Поступила в <u>2004</u> Факультет <u>ГИУСТ</u>

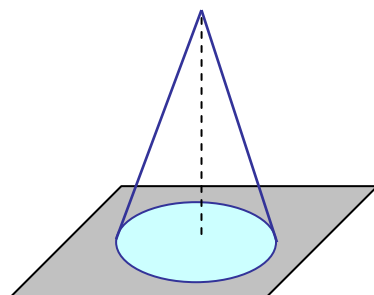
Владелец билета в 2004/2005 н.г. Является студентом 1 курса Дневное обучение Дата выдачи билета 08.10.2004 Билет действителен до 30.06.2009	
Студент K005195	Декан факультета 438071@bsu.by

Государственный институт управления и социальных технологий БГУ	
СТУДЕНЧЕСКИЙ БИЛЕТ №	
Место для фото	Фамилия _____ Имя _____ Отчество _____ Дата поступления _____ Факультет _____ Дата окончания билета _____ Ректор _____

В 20 / / у. г. явля	_____	студентом	_____	курса
В 20 / / у. г. яв	_____	студентом	_____	курса
В 20 / / у. г. яв	_____	студентом	_____	курса
В 20 / / у. г. яв	_____	студентом	_____	курса
В 20 / / у. г. яв	_____	студентом	_____	курса
В 20 / / у. г. яв	_____	студентом	_____	курса
В 20 / / у. г. яв	_____	студентом	_____	курса
В 20 / / у. г. яв	_____	студентом	_____	курса
В 20 / / у. г. яв	_____	студентом	_____	курса
В 20 / / у. г. яв	_____	студентом	_____	курса

ЗАДАНИЕ 8

Нарисовать следующий рисунок.



Результат сохранить в своей папке в файле с именем **КОНУС**.

Лабораторная работа №3. "ПРОВЕРКА ПРАВОПИСАНИЯ В WORD"

Задания

Прочитать с диска текст публикации и запомнить его на диске в своей папке под именем ПРОВЕРКА_ПРАВОПИСАНИЯ.

Установить в Word язык, используемый в публикации.

Осуществить проверку орфографии и грамматики текста в ручном режиме.

Отформатировать текст по ширине, разбивая слова на слоги при переносе.

Сохранить результат на диске в своей папке под именем ПРОВЕРКА_ПРАВОПИСАНИЯ.

Создать следующие варианты автозамены:

а) «дав» на «два»;

б) «иил» на «или»;

в) «члеовек» на «человек»;

г) «копмьтер» на «компьютер».

Проверить работу средства **Автозамена**.

Создать несколько вариантов **Автотекста** по следующим образцам:

а) **ОЗУ** – оперативно–запоминающее устройство;

б) **БГУ** – Белорусский государственный университет;

в) **ГИУСТ** – Государственный институт управления и социальных технологий;

г) **подпись** –

Заведующий кафедрой математического

обеспечения АСУ, д.т.н., профессор

Совпель И. В.

д) подготовить для деловых бумаг блок **“Утверждаю”**.

<p style="text-align: center;">«УТВЕРЖДАЮ» Проректор по учебной и научной работе _____ С. М. Сивец «__» _____</p>

Внести в некоторую публикацию созданные в п. 8 варианты автотекста.

Лабораторная работа №4. “РАБОТА С РЕДАКТОРОМ ФОРМУЛ MICROSOFT EQUATION 3.0”

Задания

1. Используя средства **Редактора формул**, создать документы с формульными фрагментами:

- а) по образцу 1;
- б) по образцу 2;
- б) по образцу 3 (воспользоваться только средствами Microsoft Word, а не редактора формул);
- в) по образцу 4 (воспользоваться только средствами Microsoft Word, а не редактора формул);
- г) по образцу 5;
- д) по образцу 6;
- е) по образцу 7.

2. Оформить формулы, созданные по предлагаемым образцам, следующим образом:

- а) вставить формулу в рамку;
 - б) оттенить формулу фоном.
- Результат сохранить в своей папке (каждый образец в отдельный файл).

Образец 1

ФОРМУЛА 1

$$\sum_{i=1}^{100} a^5 \sqrt[5]{f(x, y) + g(x, y)}$$

ФОРМУЛА 2

$$\frac{\int_a^b (\sin x + \cos x) dx}{\sqrt{\sum_{i=a}^b i(f(x+y)(g(x-y)))}}$$

Образец 2

Система неравенств

$$\begin{cases} \frac{5 + \sqrt{25 - 4p}}{2p} < 0, \\ \frac{5 - \sqrt{25 - 4p}}{2p} > 0 \end{cases}$$

Образец 3

H₂SO₄ — серная кислота
H₂SO₃ — сернистая кислота
H₂S — сероводород
BaSO₄ — сульфат бария
NaOH — гидрат натрия
H₂O — вода

Формальной грамматикой называется четверка

$$\langle V_N, V_T, P, \sigma \rangle,$$

где V_N — конечное множество нетерминальных символов;

V_T — конечное множество терминальных символов;

P — конечное множество правил подстановки;

$P = \{\alpha \rightarrow \beta, \text{ где } \alpha \in V_N, \beta \in (V_N \cup V_T)^+\};$

σ — аксиома грамматики; $\sigma \in V_N$.

Образец 5

Теорема. Решение уравнения (1) содержит $\max(0, \alpha) + \max(0, \beta) - r$ произвольных комплексных постоянных и находится по формуле:

$$X(t) = \left(\frac{t-i}{t+i} \right)^\alpha \sqrt{\left(\frac{t+1}{t-1} \right)^{2\alpha} \frac{\alpha(-t)}{\alpha(t)} \exp \left(\frac{1}{\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \ln \left(\frac{\tau+i}{\tau-i} \right)^\alpha \frac{1}{\alpha(t)} \frac{\tau d\tau}{\tau^2 - t^2} \right)}$$

Представим матрицу $S^{A,B}$ в виде:

$$S^A = \begin{pmatrix} S_{11}^A & S_{12}^A \\ S_{21}^A & S_{22}^A \end{pmatrix}, \quad S^B = \begin{pmatrix} S_{11}^B & S_{12}^B \\ S_{21}^B & S_{22}^B \end{pmatrix}$$

Образец 6

Электродинамические свойства специальных блоков перехода описываются матрицей рассеяния вида:

$$S_n = \begin{bmatrix} \rho & 0 & \tau_1 & 0 \\ 0 & \rho & 0 & \tau_1 \\ \tau_2 & 0 & -\rho & 0 \\ 0 & \tau_2 & 0 & -\rho \end{bmatrix}$$

с элементами

$$\rho = \frac{w_2 - w_1}{w_2 + w_1}, \quad \tau_1 = \frac{2w_1}{w_2 + w_1}, \quad \tau_2 = \frac{2w_2}{w_2 + w_1},$$

где W_1 и W_2 – волновые сопротивления граничащих сред, связанные с материальными параметрами сред, заполняющих блоки, соотношениями:

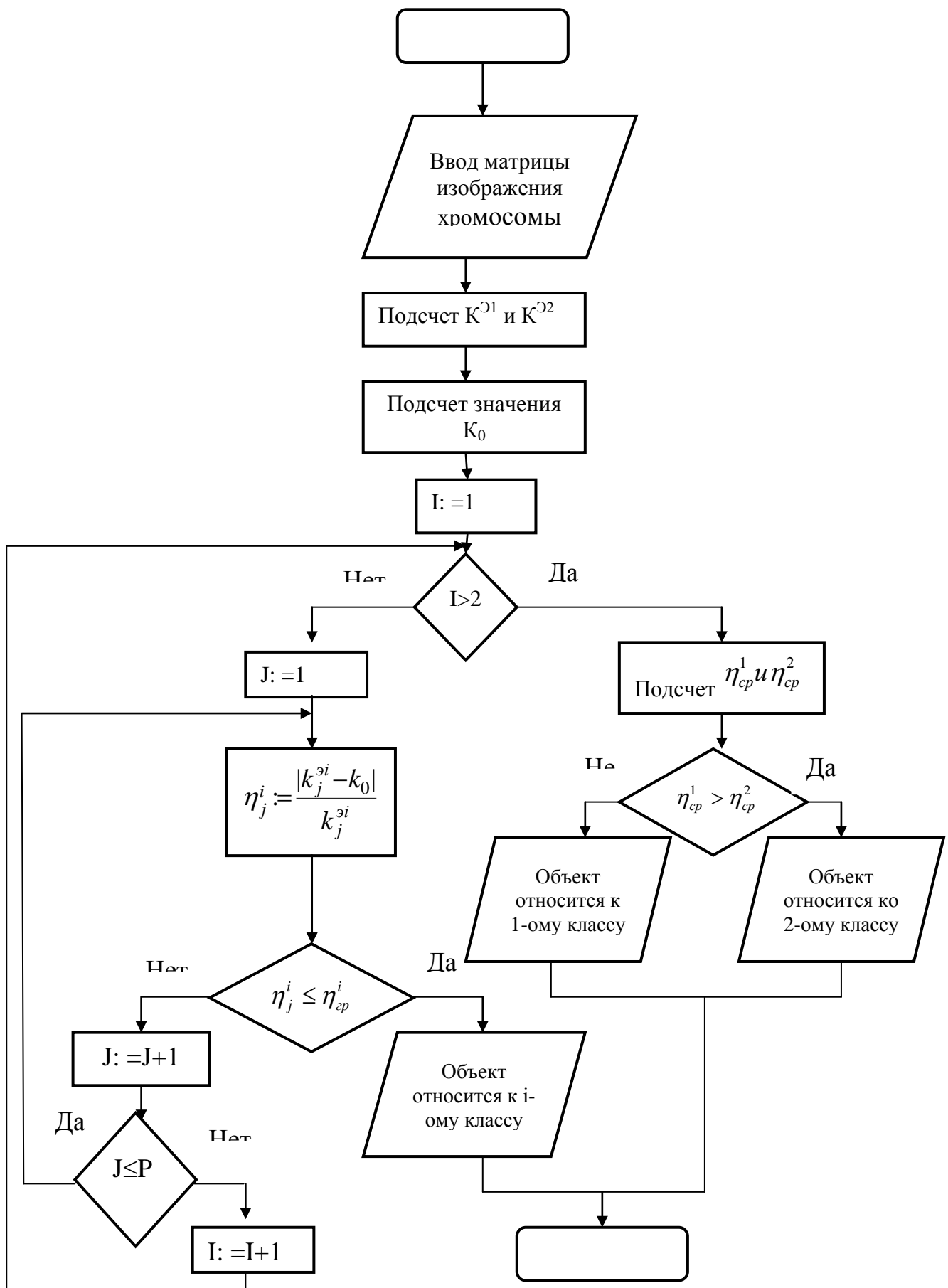
$$W_{1,2} = 120\pi \sqrt{\frac{\mu_{1,2}}{\epsilon_{1,2}}}.$$

Блоки контакта с границей имеют выход на один виртуальный волновод и описываются матрицей рассеяния

$$S_b = \begin{pmatrix} r & 0 \\ 0 & r \end{pmatrix},$$

где $r = -1$ для идеально проводящей стенки и $r = 1$ для идеальной магнитной стенки. Конечная проводимость металла может быть учтена путем использования в матрице рассеяния коэффициента отражения r вида:

$$r = \frac{(1+i)\sqrt{\omega\epsilon_0/2\sigma} - 1}{(1+i)\sqrt{\omega\epsilon_0/2\sigma} + 1}$$



Лабораторная работа №5. "АССИСТЕНТ СЛИЯНИЯ"

Задания

1. Создать шаблон стандартного бланка письма следующего содержания:

«Организация»

«Адрес»



«Обращение» «Фамилия» «Имя»!

Рекомендуем Вам новую книгу по одному из совершенных программных продуктов фирмы Microsoft – “Word 2007 for Windows”.

Генеральный
директор издательства

И. Петров

2. Использовать при создании письма следующие элементы оформления:

- обрамление в рамку;
- заполнение фона обрамленного фрагмента;
- графическое изображение;
- различные способы форматирования текста письма.

3. Для созданного шаблона письма сформировать с помощью Ассистента слияния 3 именных приглашения, используя следующие данные:

Организация	Адрес	Фамилия	Имя	Пол
АО “Книжный мир”	Саратов, ул. Центральная 10	Скворцов	Петр	М
АО “Проект”	Москва, Ленинградский проспект 4	Попов	Михаил	М
Магазин “Научная книга”	Могилев, ул. Цветочная 4	Игнатьева	Наталья	Ж

При этом в результирующем документе к лицам женского пола должно быть обращение “Уважаемая”, а к лицам мужского пола – “Уважаемый”.

4. Создать источник данных и основной документ, которые приведены ниже в данной лабораторной работе. Количество записей в источнике данных должно быть не менее 10.

5. Выполнить слияние основного документа и источника данных только для тех записей, в которых сумма баллов не менее 30.

Источник данных

Фамилия	Имя	Отчество	Индекс	Адрес	Сумма баллов
Гамаюнов	Владимир	Генрихович	220050	г. Минск, ул. Красина 20, кв. 25	57
Алентов	Петр	Сергеевич	220009	г. Минск, ул. Енисей- ская, 53, кв. 20	35
...					

Шаблон письма

<<Индекс>>
 <<Адрес>>

Уважаемый <<Фамилия>> <<Имя>> <<Отчество>>!

Сообщаем, что Вы, участвуя в олимпиаде по информатике, набрали <<Сумма баллов>> баллов.

Оргкомитет

Результат слияния.

220050
г. Минск, ул. Красина 20, кв. 25

Уважаемый Гамаюнов Владимир Генрихович!

Сообщаем, что Вы, участвуя в олимпиаде по информатике, набрали 57 баллов.

Оргкомитет

220009
г. Минск, ул. Енисейская, 53, кв. 20

Уважаемый Алентов Петр Сергеевич!

Сообщаем, что Вы, участвуя в олимпиаде по информатике, набрали 35 баллов.

Оргкомитет

...

Указание. В окне формы создания источника данных есть кнопка **Фильтр**.

При выполнении щелчка по ней **откроется окно Фильтр и сортировка**, вид которого представлен ниже.

В нем можно выбрать поле для отбора записей адресатов и указать критерий самого отбора (например, **Сумма баллов больше 30**).

Лабораторная работа №6. "ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ СТИЛЕЙ И ШАБЛОНОВ"

Задания

1. Воспользовавшись Мастером служебных записок (команда **Файл – Создать – Шаблоны на моем компьютере – вкладка Записки – Мастер записок**), создать по шаблону служебную записку следующего содержания:

Директору ГИУСТ БГУ
профессору Бригадину П. И.

Служебная записка

Прошу предоставить машинное время в компьютерном классе на 20 декабря 2008 года с 15 до 17 часов в связи с необходимостью проведения дополнительных занятий по курсу “Современные информационные технологии” для студентов 1 курса специальности “Менеджмент”.

Лектор потока

2. Воспользовавшись Мастером резюме (команда **Файл – Создать – Шаблоны на моем компьютере** – вкладка **Другие документы – Мастер резюме**), создать по шаблону стандартное резюме о себе для устройства на работу.

3. Разработать собственные стили оформления следующих элементов публикации:

- абзацев;
- списков-перечислений;
- заголовков.

Сохранить разработанные стили для последующего применения.

4. Прочитать с диска указанный преподавателем документ.

5. Применить к этому документу стили, хранящиеся в библиотеке стилей.

6. Применить к данному документу стили, созданные при выполнении задания 3.

7. Сохранить полученный вариант документа.

Лабораторная работа №7. "ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ВЕРСТКИ"

Задания

I. Многоколоночный текст

1. Создать документ по предлагаемому ниже образцу.

2. Добавить к документу заголовок, оформленный с помощью приложения **WordArt**.

3. Результат сохранить в своей папке в файле с именем **МНОГОКОЛОНОЧНЫЙ_ТЕКСТ**.

II. Работа со сносками и установка параметров страницы

1. Считать с диска текст публикации и сохранить его в своей папке под новым именем.

2. Создать различные варианты сносок:

- а) концевые и обычные;
- б) буквенные, цифровые, с использованием специальных символов.

3. Установить для страниц публикации следующие параметры:

- а) для первой и последней – книжную ориентацию;
- б) для остальных – альбомную;
- г) размеры верхних, нижних, левых и правых полей: верхнее – 2,65 см, нижнее – 2,85 см, левое – 1,6 см, правое – 2,5 см;
- д) отступы от верхнего и нижнего колонтитулов: от верхнего – 1,4 см, от нижнего – 1,5 см.

Результат сохранить в своей папке под именем **СНОСКИ И ПАРАМЕТРЫ_СТРАНИЦ**.

III. Колонтитулы.

1. Считать с диска большой текстовый документ, указанный преподавателем.
 2. Установить для этого документа колонтитулы по следующей схеме:
 - 1) на первой странице документа колонтитулов нет;
 - 2) верхний колонтитул на нечетных страницах должен содержать:
 - а) название статьи (по левому краю);
 - б) текущую дату (по правому краю);
 - 3) нижний колонтитул на нечетных страницах должен содержать номер страницы (по левому краю);
 - 4) верхний колонтитул на четных страницах должен содержать:
 - а) название статьи (по правому краю);
 - б) текущую дату (по левому краю).
 - 5) нижний колонтитул на четных страницах должен содержать номер страницы (по правому краю).
- Результат сохранить в своей папке в файле с именем КОЛОНТИТУЛЫ.

**К главному корпусу университета
можно проехать:**

→ от аэропорта “Минск - 1”

тролл. № 2, 18
до остановки “Площадь
Ленина”

→ от аэропорта “Минск - 2”

автобус-экспресс
до остановки “Гостиница “Минск””

🚊 от автовокзала “Восточный”

авт. №8, тролл. № 20, 30
до железнодорожного вокзала

🚊 от автовокзала “Центральный”,

**🚶 от центрального железнодорож-
ного вокзала** пешком (10 минут)

УІІ БЕЛОРУССКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

ПРИГЛАШЕНИЕ

18 - 22 ноября 2008 г.

Минск

Лабораторная работа №8. "РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ В WORD. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ С ПОМОЩЬЮ MICROSOFT GRAPH"

Задания

1. Установить следующие параметры страницы:
 - альбомная ориентация;
 - поля по 2,5 см;
 - таблицу разместить в две колонки.
2. Использовать обрамление и заливку при оформлении таблицы.
4. Сохранить созданный документ в файле с именем «Таблица_пиктограмм» в своей папке.
5. Создать по прилагаемому образцу 1 документ «Объемы продаж».
6. Отформатировать таблицу, используя команду **Атоформат** и пользуясь средствами панели инструментов **Таблицы и границы**. Результаты сравнить.
7. Сохранить созданный документ в файле с именем «Объемы_продаж» в своей папке.
8. Создать по прилагаемому образцу 2 документ «Автошколы_Минска».
9. Отформатировать таблицу, используя команду **Атоформат** и пользуясь средствами панели инструментов **Таблицы и границы**. Результаты сравнить.
10. Сохранить созданный документ в файле с именем «Автошколы_Минска» в своей папке.
11. Создать по прилагаемому образцу 3 документ «Договор».
12. Использовать для формирования блоков «Утверждаю-Согласовано» и «Подписи» таблицы (занесение информации в таблицу, выравнивание, форматирование текста, разбиение и объединение ячеек).
13. После того, как документ «Договор» будет сформирован, снять обрамление с верхней и нижней таблицы.
14. Сохранить созданный документ в файле с именем «Договор» в своей папке.
15. Создать по прилагаемому образцу 4 документ «Собрание». Сохранить созданный документ в файле с именем «Собрание_учредителей» в своей папке.
16. Для таблицы, сохраненной в файле «Объемы_продаж» построить диаграммы, иллюстрирующие приведенные в ней данные. результат сохранить в файле с именем «Объемы_продаж_и_диаграммы».
17. Создать таблицу по прилагаемому образцу 5.
18. Выполнить в созданной таблице расчеты. При этом необходимо заметить, что столбец «2%» подсчитывается как столбец «Сумма» * 2 / 100; столбец «Размер пени» подсчитывается как столбец «2%» * столбец «Кол-во дней просрочки».
19. Отформатировать таблицу.
20. По данным второго, пятого и шестого столбцов построить диаграмму.
21. Результат сохранить в своей папке в файле с именем «Расчет_задолженности».
22. Создать документы по одному из прилагаемых образцов 7-10. Результат сохранить в своей папке под соответствующим именем.

Образец 1**Таблица. Объемы продаж фирмы Intel (млн. руб.).**

Год и квартал	89 кв4	90 кв1	90 кв2	90 кв3
1386SX	133,7	121,8	161,3	197,2
1386	159,8	136,7	153,4	146,9
1486	-	0,49	2,36	2,70

Образец 2

Автошколы Минска							
ОРГАНИЗАЦИЯ, адрес, телефон							
Стоимость обучения	Продолжительность	Занятий в неделю	Продолжительность	График занятий (Утро/День/Вечер/ Вых. День	Практическое вождение (часов)	Компьютерное обучение (часов)	Место вождения
Центральный райсовет БелОСТО ул. Революционная, 7а. Тел. 223-75-24							
по справке оплата в 4 приема	3	2	4-5	В	29	без.огр.	Первомайский район
				В			
				Б			
Автошкола “ТрансАвтосервис” ул. Кропоткина, 44, к. 505. Тел. 234-2248							
по справке	1,5	5	5		29	безогр.	Зеленый Луг
	2,5	3	5				
	2,5	2	8				

Образец 3

Утверждаю:		Согласовано:
Директор АОО		Исполнительный директор АОО
« » 200 г.		« » 200 г.
Иванов И.В.		Малышка С.М

ДОГОВОР

о совместном выполнении научно-исследовательских работ

Мы, АОО, в дальнейшем именуемый ЗАКАЗЧИК, и КБ «Наука», в дальнейшем именуемый ИСПОЛНИТЕЛЬ, обязуемся, выполнить следующие работы:

1. Разработать проект системы автоматизации процесса обучения на персональном компьютере.
2. Реализовать данный проект в операционной системе Windows, с помощью интегрированной среды программирования Delphi.
3. Провести опытную эксплуатацию системы автоматизации обучения на факультете управления и социальных технологий.
4. Внедрить разработанную систему до «___» _____ 200 ___ г.

ЗАКАЗЧИК				ИСПОЛНИТЕЛЬ	
_____	Петров С.Т.	_____	_____	_____	Малевич В.В.
_____	Васильев А.Р.	_____	_____	_____	Станюта С.С.
_____	Сидоров Ф.Д.	_____	_____	_____	Ярмоль Ч.С.
_____		_____	_____	_____	

Образец 4



Собрание учредителей

11 января 2002 года

15:00 - 16:10

Корпус 1, конференц-зал

Организатор:	Министерство образования	Председатель:	Министр
Тип собрания:	Обсуждение	Секретарь:	Петрова М.П.
Необходимо:	Докладчикам подготовить выступления		
Иметь с собой:	Напечатанные тексты докладов, удостоверения членов Фонда		

----- Обсуждаемые вопросы -----

1. Учреждение Фонда помощи детям-инвалидам	Профессор Преображенский И.И.	15:00-15:30
2. Финансовые вопросы	Банкир-Волков А.А.	15:30-15:40
3. Юридические аспекты вопроса	Юрист--Адвокаткин С.С.	15:40-16:00
4. Организационные вопросы	Менеджер-Веловой М.М.	16:00-16:10

Дополнительные сведения

Наблюдатели:	Юристы	Финансисты	Журналисты
Эксперты:	Детские врачи	Детские психологи	Педагоги

Образец 5

Таблица. Расчет задолженности ТОО “Север” по арендной плате и оплате коммунальных услуг по состоянию на 1.07.2008 г.

№ счета	Сумма	Кол-во дней просрочки	2%	Размер пени	Всего
9	1819500 0	147			
12	7945000	73			
Долг по арендной плате					
35	999560	118			
77	1456339	102			
123	561888	73			
169	656275	34			
б/н	742816	5			
Долг по комм. платежам					
Общий размер задолженности					

Образец 6

Порядок расчета коэффициентов, характеризующих рентабельность организации

№ п/п	Наименование показателя	Методика расчета (данные строк форм 1 и 2)
1	Рентабельность продукции	$\frac{\text{стр.051}\phi.2}{(\text{стр.021} + \text{стр.031} + \text{стр.041})\phi.2} * 100\%$
2	Рентабельность продаж	$\frac{\text{стр.051}\phi.2}{\text{стр.010}\phi.2} * 100\%$
3	Рентабельность активов	$\frac{\text{стр.181}\phi.2}{(\text{стр.390н.г.}^1 + \text{стр.390к.г.}^2)\phi.1/2} * 100\%$
4	Рентабельность собственного капитала	$\frac{\text{стр.181}\phi.2}{(\text{стр.590н.г.} + \text{стр.690н.г.} + \text{стр.590к.г.} + \text{стр.690к.г.})\phi.1/2}$

¹ н.г. – показатель на начало года;

² к.г. – показатель на конец года.

Образец 7

ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА СТАТИСТИКИ И АНАЛИЗА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ от 24 декабря 2004 г. № 232, г. Минск

Об утверждении Инструкции о порядке переоценки не завершенных строительством объектов и неустановленного оборудования по состоянию на 1 января 2005 г.

Зарегистрировано в Национальном реестре правовых актов Республики Бела-
русь
30.12.2004, рег. № 8/11919

(“Рэспубліка”, 2005 г., 20 января)

Во исполнение пункта 3 постановления Совета Министров Республики Бела-
русь от 17 ноября 2004 г. № 1455 “О переоценке основных средств, не завершенных
строительством объектов и неустановленного оборудования на 1 января 2005г.”
Министерство статистики и анализа Республики Беларусь **постановляет:**

Утвердить прилагаемую инструкцию о порядке переоценки не завершенных
строительством объектов и неустановленного оборудования по состоянию на 1 ян-
варя 2005 г.

Министр		В. И. ЗИНОВСКИЙ
СОГЛАСОВАНО Министр экономики Республики Беларусь Н. П. Зайченко 20.12.2004 г.	СОГЛАСОВАНО Министр финансов Республики Беларусь Н. П. Корбут 20.12.2004 г.	СОГЛАСОВАНО Министр архитектуры и строительства Республики Беларусь Г. Ф. Курочкин 20.12.2004 г.
		УТВЕРЖДЕНО Постановление Министерства Статистики и анализа Республики Беларусь 24.12.2004 г. №232

Образец 8

Приложение 5
к Инструкции о порядке переоценки
не завершенных строительством объектов
и неустановленного оборудования
по состоянию на 1 января 2005 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель организации
“ ” _____ 2005 г.

АКТ

отражения результатов переоценки не завершенных строительством объектов и неустановленного оборудования по состоянию на 1 января 2005 г.

Комиссия в составе:

председателя _____,

членов комиссии _____

действующая на основании приказа от “ ” _____ 2005 г. № _____, произвела переоценку не завершенных строительством объектов и неустановленного оборудования и установила следующее.

Первоначальная стоимость не завершенных строительством объектов (неустановленного оборудования) до переоценки _____ тысяч рублей.

Восстановительная стоимость по состоянию на 1 января 2005 г. _____ тысяч рублей.

К настоящему акту прилагается следующая документация по переоценке не завершенных строительством объектов и неустановленного оборудования:

Председатель комиссии	_____ (подпись)	_____ (инициалы, фамилия)
Члены комиссии:	_____ (подпись)	_____ (инициалы, фамилия)
	_____ (подпись)	_____ (инициалы, фамилия)
	_____ (подпись)	_____ (инициалы, фамилия)

Образец 9

**Председателю Регистрационной Палаты
Администрации г. Ростова-на-Дону**

Учредителей ООО “Восток”
Репникова Василия Дмитриевича и
Писаренко Романа Тимофеевича

ЗАЯВЛЕНИЕ

Учредителями ООО “Восток” и ООО “Юг” 15 июня 2002 года в соответствии с п. 1 ст. 57 и п. 2 ст. 58 ГК РФ принято решение о реорганизации ООО “Юг” путем присоединения его к ООО “Восток” с полным правопреемством в соответствии с утвержденным передаточным актом, а также о внесении изменений и дополнений в учредительные документы ООО “Восток”.

На основании изложенного просим:

зарегистрировать прилагаемые изменения и дополнения в учредительные документы Общества с ограниченной ответственностью “Восток”.

ПРИЛОЖЕНИЕ:	1) протокол общего собрания учредителей ООО “Восток” (1 экз.);
	2) протокол общего собрания учредителей ООО “Юг” (1 экз.);
	3) передаточный акт – 1 экз.;
	4) баланс – 1 экз.;
	5) изменения и дополнения в учредительные документы ООО “Восток” – 8 экз.;
	6) платежное поручение об оплате регистрационного сбора – 1 экз.
	<i>В. Д. Репников</i> <i>Р. Т. Писаренко</i>

Лабораторная работа №9. “МАКРОСЫ”

Задания

Предположим, что при редактировании текста необходимо выделять несколько символов другим шрифтом, например, весь текст набирается шрифтом **Times New Roman** обычного начертания и размера 12, а выделенные символы набираются шрифтом с параметрами **Arial**, курсив, размер 14, разреженный интервал, цвет-красный. Для этого удобно применить два макроса, один макрос установит новые параметры шрифта, а другой восстановит прежние.

1. Создать макрокоманду с именем **M1** для установки следующего шрифта: **Arial**, курсив, размер 14, разреженный интервал, цвет – красный.

Вызов макроса должен осуществляться горячими клавишами **Ctrl+Shift+1**

Методические указания

Выделите произвольный текст. Выберите команду **Сервис – Макрос – Начать запись** (к курсору прикрепится кассета – признак того, что мы находимся в режиме записи макроса). В диалоговом окне **Запись макроса** укажите имя макроса, например, **M1**; присвойте макросу комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+1**, нажав на кнопку **клавишам** и введя в окошко **Новое сочетание клавиш** нужную комбинацию; нажмите кнопки **назначить** и **закрыть**. Нажмите кнопку **ОК**. Теперь все ваши операции (действия) будут записываться в макрос.

Выберите команду **Формат – Шрифт**. В диалоговом окне **Шрифт** (вкладки **Шрифт** и **Интервал**) установите параметры шрифта: **Arial**, курсив, размер 14, разреженный интервал, цвет – красный.

Выполните команду **Сервис – Макрос – Остановить запись**. На этом запись макрокоманды завершается.

2. Создать макрокоманду с именем **M2** для установки стандартного шрифта: начертание обычное, размер 12, цвет – черный.

Вызов макроса должен осуществляться горячими клавишами **Ctrl+Shift+2**


3. Выполните редактирование предложенного преподавателем текста, обращаясь к макросам по их именам или при помощи соответствующих комбинаций клавиш.

4. Создать макрос с именем **ТАБЛ** для добавления таблицы из четырех столбцов и пяти строк в текущую позицию курсора и присвойте ему комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+3**.

Методические указания

Начните запись макроса **ТАБЛ** с выполнения команды **Таблица –Добавить – Таблица**, задав нужное количество строк и столбцов. Остановите запись.

5. Создать макрос с именем **Конверт** для вставки символа ☒ в текущую позицию курсора. Вызов макроса должен осуществляться горячими клавишами **Ctrl+Shift+K**, либо с панели инструментов по значку ☒, либо по команде меню **Вставка – Конверт**.

6. Создать макрос с именем **Колонки**, разбивающий выделенный текст на 2 колонки. Вызов макроса должен осуществляться с панели инструментов по значку .

Лабораторная работа №9. “Электронные формы”

Задания

1. Создать шаблон электронной формы **Карточка учета спецодежды**, установить защиту формы. Для позиционирования текста на странице использовать технологию таблиц.

2. Сохранить шаблон в файле **Форма1**.

КАРТОЧКА № УЧЕТА СПЕЦОДЕЖДЫ

Фамилия	_____	Пол	_____
Имя	_____	Отчество	_____
		Рост	_____
		Разм.	_____
Таб. ном.	_____	одежды	_____
		Разм.	_____
Отдел	_____	обуви	_____
		Разм. го-	_____
Должность	_____	ловы	_____

Предусмотрено по утвержденным меркам

Наименование спецодежды	Ед. изм.	Кол-во	Срок службы

Начальник
ОТБ

Бухгалтер

Добавить текстовые поля и поля со списком в соответствующие разделы карточки. Подробное описание последовательности действий приведено в части 1 пособия “Текстовый редактор Microsoft Word. Теоретические сведения”.

3. Заполнить карточку, созданную при помощи шаблона **Форма1**, и сохранить ее как документ в файле с именем **Карточка**.

Пример заполнения карточки:

КАРТОЧКА №3 УЧЕТА СПЕЦОДЕЖДЫ			
Фамилия		Пол	м
Имя	Отчество	Рост	
Таб. ном.		Разм. одежды	52
Отдел	№ участка.	Разм. обуви	43
	Дата поступления на раб.	Разм. годовы	61
Должность	мастер		

Предусмотрено по утвержденным меркам

Наименование спецодежды	Ед. изм.	Кол-во	Срок службы
брюки	штуки		1 год
фуфайка	штуки		1 год
комбинезон	штуки		1 год

Начальник

ОТБ _____

Бухгалтер

4. Создать типовой документ **Накладная** для оформления движения товарно-материальных ценностей. Сохранить его как шаблон. Ввести соответствующую информацию в накладную по приведенному ниже образцу. Для позиционирования текста на странице использовать технологию таблиц.

Подробное описание последовательности действий приведено в части 1 пособия “Текстовый редактор Microsoft Word. Теоретические сведения”.

Проверить шаблон, создав документ с помощью команды **Файл – Создать**, указав шаблон **Накладная**. Заполнить накладную и обновить результаты вычислений, выделив таблицу с вычислениями и нажав клавишу **F9**.

5. Создать форму для заполнения анкеты по приведенному образцу

 <h1 style="margin: 0;">INITEX</h1>		
Считаете ли Вы необходимым приватизацию нашего предприятия?	<input checked="" type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Нет
Какой, на ваш взгляд, должна быть средняя заработная плата сотрудников?	<input checked="" type="radio"/> 500	<input checked="" type="radio"/> 300
	<input checked="" type="radio"/> 250	<input checked="" type="radio"/> 350
Кого следует назначить директором? (Иванов, Васильев, Петров)	Иванов	
Какие перспективные технологии следует использовать для успешного развития нашего предприятия?	Internet-технологии	

Результат сохранить в файле с именем **Анкета.dot**.

6. Создать файл с заполненной анкетой и результат сохранить в файле с именем **Анкета.doc**.

ЗАДАНИЯ ПО MS EXCEL

Лабораторная работа № 1. “СОЗДАНИЕ, ЗАПОЛНЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. АВТОЗАПОЛНЕНИЕ”

Задания

1. Выполнить следующие задания на первом листе рабочей книги, используя средство **Автозаполнение** с шагом 1:

	А	В	С	Д	Е	F	G	Н
1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	
2	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	Пример 5	Пример 6	Пример 7	
3	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	
4	3 шт.	4 шт.	5 шт.	6 шт.	7 шт.	8 шт.	9 шт.	
5								
6								
7	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	
8	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	
9								
10								
11	Понедельник		Пн		02.01.99	02 янв 99		2:15 AM
12	Вторник		Вт		03.01.99	03 янв 99		3:15 AM
13	Среда		Ср		04.01.99	04 янв 99		4:15 AM
14	Четверг		Чт		05.01.99	05 янв 99		5:15 AM
15	Пятница		Пт		06.01.99	06 янв 99		6:15 AM
16	Суббота		Сб		07.01.99	07 янв 99		7:15 AM
17	Воскресенье		Вс		08.01.99	08 янв 99		8:15 AM
18								

Дать листу имя **Автозаполнение 1**.

2. Выполнить следующие задания на втором листе книги, используя средство **Автозаполнение** с заданным шагом:

	А	В	С	Д	Е	F	G	Н	І	J
1	1	5	9	13	17	21	25			
2	мар.99	май.99	июл.99	сен.99	ноя.99	янв.00	мар.00			
3										
4	100р.	150р.	200р.	250р.	300р.	350р.	400р.			
5	\$ 5	\$ 12	\$ 19	\$ 26	\$ 33	\$ 40	\$ 47			
6										
7	Понедельник		Сентябрь		Арифметическая прогрессия			Геометрическая прогрессия		
8	Среда		Декабрь		1	-3	153	1	10	256
9	Пятница		Март		2	2	140	3	100	128
10	Воскресенье		Июнь		3	7	127	9	1000	64
11	Вторник		Сентябрь		4	12	114	27	10000	32
12	Четверг		Декабрь		5	17	101	81	100000	16
13					6	22	88	243	1000000	8
14					7	27	75	729	10000000	4
15					8	32	62	2187	100000000	2

Дать листу имя **Автозаполнение 2**.

3. Создать на третьем листе следующие списки:

- список городов-поставщиков фирмы;
- список фирм-потребителей;
- список отделов завода.

Дать листу имя **Списки**.

4. Используя средство **Автозаполнение**, на Листе 4 построить таблицу вычисления n -ого члена и суммы членов арифметической прогрессии (четвертый столбец в ней не заполнять).

Вычисление n -ого члена и суммы членов арифметической прогрессии			
d	n	A_n	S_n
2	1	1	
2	2	3	
2	3	5	
2	4	7	
2	5	9	
2	6	11	
2	7	13	
2	8	15	
2	9	17	
2	10	19	

Дать листу имя **Прогрессия**.

5. Используя средство Excel **Автозаполнение** и **Списки**, на Листе 5 построить таблицу вида:

ОТЧЕТ								
		Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Всего
	Приход	32560	33038	33634	34037	34547	36066	
	Затраты на товары	19316	19490	19665	19842	20021	20201	
	Полная выручка							

	ка							
	Статьи расходов							
	Реклама	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
	Аренда помещений	500	500	500	500	500	500	
	Налоги и льготы	240	241	242	243	244	245	
	Проценты по кредитам	800	807	814	821	828	835	
	Расходы Всего							
	Прибыль							

Дать листу имя **Отчет**.

6. Сохранить результат работы в своей папке под именем **Лабораторная работа №1**.

Лабораторная работа № 2. “ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. ПРОСТЕЙШИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ТАБЛИЦАХ. АВТОСУММИРОВАНИЕ”

Задания

1. Открыть файл **Лабораторная работа №1**, открыть лист **Прогрессия** и скопировать таблицу с этого листа в новую книгу на Лист 1. Присвоить листу имя **Прогрессия 1**. Заполнить 4-ый столбец и отформатировать таблицу, воспользовавшись командой **Автоформат**.

Указание. Формула для вычисления суммы членов арифметической прогрессии: $S=(a_1 + a_n)*n/2$

При конструировании формулы обратите внимание на использование абсолютного адреса для задания a_1 .

2. Составить на Листе 2 таблицу, аналогичную по структуре таблице из предыдущего задания (можно скопировать таблицу с листа Прогрессия 1), выписав в столбце **3** десять членов числовой последовательности по одному из следующих правил:

- четные натуральные числа, не делящиеся на 4;

- нечетные натуральные числа, делящиеся на 3;
- натуральные числа, которые при делении на 10 дают остаток 9;
- натуральные числа, делящиеся на 3 и 4;
- натуральные числа, которые при делении на 7 дают остаток 3;
- натуральные числа, которые при делении на 5 дают остаток 2;
- четные натуральные числа, не делящиеся на 6;
- нечетные натуральные числа, делящиеся на 9;
- натуральные числа, делящиеся на 15;
- натуральные числа, делящиеся на 45.

Присвоить листу имя **Прогрессия 2**.

При этом определить формулу для вычисления n-ого члена последовательности и использовать ее для вычисления значений в столбце 3.

Указание. Формула для вычисления n-ого члена арифметической прогрессии:
 $a_n = a_1 + d(n-1)$.

Сохранить результат работы в своей папке под именем **Лабораторная работа №2**.

3. Открыть файл **Лабораторная работа №1**, открыть лист **Отчет** и скопировать таблицу с этого листа в новую книгу на Лист 3. Присвоить листу имя **Отчет 1**. Заполнить недостающие строки таблицы: "Полная выручка", "Расходы", "Всего", "Прибыль" и заполнить столбец "Всего".

Отформатировать таблицу, задав формат числовых данных в ячейках как в виде ###0 "тыс. руб.". Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа №2**.

4. Учетное ведомство фирмы "**Запад**" готовит десятилетний финансовый отчет. Необходимо оформить сведения за последние 10 лет в виде соответствующей таблицы и определить долю торговли от производства.

Для этого:

а) Ввести следующие данные в таблицу (на новом листе):

Фирма "Запад". Торговый оборот за 10 лет

Дата

Годовые показатели

Год	Торговля	Производство	Доля торговли
1998	66174	1230000	
1999	86814	1260000	
2000	113490	1300000	
2001	125280	1350000	
2002	145452	1380000	
2003	178922	1370000	
2004	200340	1400000	
2005	262850	1500000	
2006	299468	1690000	
2007	350200	2000000	

b) Присвоить листу имя **Торговля и производство**.

c) Просуммировать данные по показателям "Торговля" и "Производство".

d) Вычислить "Долю торговли".

Указание. При вычислении "Доли торговли" содержимое столбца "Торговля" делится на содержимое столбца Производство.

d) Отформатировать таблицу, применив к столбцам "Торговля" и "Производство" денежный формат, а к столбцу "Доля торговли" – процентный.

Таблица должна иметь следующий вид:

Год	Торговля	Производство	Доля торговли
1998	66 174тыс. руб.	1 230 000тыс. руб.	5,38%
1999			
2000			
2001			
2002			
2003			
2004			
2005			
2006			
2007			
Всего	1 828 990тыс. руб.	14 480 000тыс. руб.	12,63%

Сохранить таблицу в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа №2**.

5. На новом листе книги с именем **Север** составить таблицу сведений о при-

ПРОДАЖИ ЗА 6-12 ЯНВАРЯ 1998 ГОДА							
Ф И Р М А "СЕВЕР"							
	6 янв 98	7 янв 98	8 янв 98	9 янв 98	10 янв 98	11 янв 98	12 янв 98
Драма	122,56	178,05	165,4	11,58	210,48	255,88	88,25
Комедия	87,25	100,56	180,47	245,37	305,57	370,18	222,78
Научная фантастика	36,88	66,66	88,33	117,89	118,25	200,39	123,78
Боевик	110,37	285,47	177,34	305,27	279,27	279,8	355,87
Другие	66,44	71,29	117,84	188,77	360,01	410,54	265,67
Итого							
Налог							
Всего							
Ставка налога	7,25%						

были от продаж видеофильмов фирмы "Север" в следующем виде:

Замечание. При вычислении **Налога** использовать абсолютный адрес для ссылки на ячейку, содержащую %-ую ставку налога.

Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа №2**.

6. На листе с именем **Автомобили** создать таблицу и отформатировать ее:

Марка	4 – ый квартал 2008		4 – ый квартал 2009		Среднее значение
	Объем	Доля		Доля	
БМВ	63		48		
Форд	47		17		
Мерседес	48		50		
Пежо	31		23		
Рено	22		12		
Ауди	18		22		
Опель	17		10		
Феррари	12		7		
Всего:					

Для этого:

- ввести формулы для вычисления сумм по столбцам 2 и 4;
- вычислить "Долю" как отношение соответствующего объема продаж к значению "Всего";
- вычислить "Среднее значение" как среднее между объемами продаж.

Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа №2**.

7. На листе **Книги** заполнить и отформатировать следующую таблицу:

Список книг, купленных в январе

№ п/п	Название	Цена за единицу	Количество	Стоимость в долл.	Стоимость в бел. руб.
1	Маринина А. "Чужая маска"	8,3	10		
2	Бенцони Ж. "Марианна"	7,2	8		
3	Кинг Ст. "Ночная смена"	14,2	20		
4	Шелдон С. "Расколотые сны"	10,0	15		
5	Шелдон С. "Интриганка"	12,0	25		
6	Леонов Н. "Бросок кобры"	8,9	29		
7	Леонов Н. "Стервятники"	8,4	30		
8	Словин Л. "Расстояние в один вечер"	6,3	22		
9	Чейз Дж. Х. "Мертвые молчат"	9,2	36		
10	Незнанский Ф. "Последний маршал"	7,1	20		

Для этого:

а) вычислить "Стоимость в долларах";

б) вычислить "Стоимость в бел. руб." следующими способами:

– ввести в некоторую ячейку значение "Курса доллара" и использовать адрес этой ячейки в расчетах;

– присвоить ячейке, содержащей "Курс доллара", имя и использовать его в расчетах.

Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа №2**.

8. Финансовая задача.

Постановка задачи.

В сберегательном банке имеются два вида денежных вкладов: простой и сложный (иногда называется капитализированным). Простой вклад составляет P_1 , сложный - P_2 процентов в месяц. При простом вкладе проценты начисляются от первоначально вложенной суммы S_0 . При сложном вкладе очередное начисление осуществляется по итогам предыдущего, т.е. происходит начисление процентов на проценты.

Исследуйте финансовую модель для ответа на вопросы:

а) Каким вкладом и в какие сроки выгодно пользоваться?

б) Каков будет ответ на предыдущий вопрос, если начиная с K -ого месяца, простой процент увеличился до S_1 , а сложный упал до S_2 ?

с) Когда при таких изменениях сумма сложного вклада достигнет M рублей?

д) Когда сумма сложного вклада увеличится в 1,5 раза?

е) Проведите исследования для $S_0=1\ 000\ 000$ руб; $P_1=6$; $P_2=4$; $S_1=6,5$; $S_2=3,5$; $K=4$; $M=2\ 000\ 000$.

Математическая модель.

Для поиска зависимости между исходными и конечными данными построим цепочку равенств:

<i>Простой вклад</i>	<i>Сложный вклад</i>
$A_0=S_0$	$B_0=S_0$

$A_1=A_0+A_0*P_1/100$	$B_1=B_0(1+P_2/100)$
$A_2=A_1+A_0*P_1/100$	$B_3=B_1(1+P_2/100)$
...	...
$A_N=A_{N-1}+A_0*P_1/100$	$B_N=B_{N-1}(1+P_2/100)$

Соотношение простого и сложного вкладов через N месяцев определяется знаком разности $A_N - B_N$.

Математическая постановка задачи: Определить значение N, при котором изменяется знак разности $A_N - B_N$.

9. Экологическая задача.

Постановка задачи.

В результате сброса промышленных стоков возрос уровень загрязнения реки. Каким он будет через сутки, двое, трое и т.д. и через сколько суток уровень загрязнения воды станет допустимым, если известно, что за сутки он уменьшается в K раз, начальная концентрация вредных примесей C_0 , предельно допустимая концентрация примесей – $C_{\text{доп}}$.

Провести исследование экологической модели при следующих значениях параметров:

Вещество	$C_0(\text{мг/л})$	$C_{\text{доп}}(\text{мг/л})$	K
Свинец	5	0,03	1,12
Мышьяк	1,5	0,05	1,05
Фтор	0,2	0,05	1,01

10. Задача "Преступность и судимость".

На листе **Преступность и судимость** заполнить таблицу "Соотношение уровней зарегистрированных преступлений, выявленных правонарушителей и осужденных в России в 1985– 1997 годах":

Годы	Зарегистр. преступления	Выявленные правонарушители		Осужденные		
		Абс. число	% к пре- сту- плениям	Абс. число	% к пре- сту- плениям	% к право- наруши- телям
1985	1416935	1154496		837310		
1986	1338424	1128439		797286		
1987	1185914	969338		580074		
1988	1220361	834673		427039		
1989	1619181	847577		436988		
1990	1839451	897229		537643		
1991	2167964	956258		593823		
1992	2760652	1148962		661392		
1993	2799614	1262735		792410		
1994	2632708	1441562		924754		
1995	2755669	1595501		1035807		
1996	2625081	1618394		1111097		
1997	2397311	1372161		1007776		

Отформатировать таблицу. Результат сохранить

Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа №2.**

Лабораторная работа №3. “Функции и сложные вычисления в Excel”

Задания

I. На листе “Функции” выполнить следующие ниже задания.

1. Вычислить в ячейках строки 1:

Sin 37°, Cos 25°, Tg 132°

2. Вычислить в ячейках строки 2:

Ln 5,25; Log₂372,3; e^{7,05}

3. Составить таблицу значений чисел

7,2293; -18,992971; 15,32143,

округленных обычным способом, с недостатком и с избытком. Сохранить при этом 3 знака после запятой.

4. Вывести в свободную ячейку сегодняшнюю дату.

5. Определить, каким днем недели было:

2 февраля 1907 года;

14 декабря 1938 года;

5 января 1992 года;

6 апреля 1996 года.

II. Решить следующие ниже финансовые задачи на листе “Задачи”.

1. Кредит взят на 6 лет под 28% годовых. Величина кредита 15000000. Подсчитать ежемесячные выплаты по кредиту.

2. Организации необходим кредит в сумме 10000000. Банк дает кредит под 39% годовых. Ежемесячно организация может выплачивать 425000. За сколько месяцев (лет) можно рассчитаться за кредит?

3. Станок стоит 15000000. После 4 лет работы его остаточная стоимость составляет 7000000. Подсчитать величину амортизационных выплат.

4. Предположим, что мы хотим получать доход, равный 10 млн. руб. в год, на протяжении четырех лет. Какая сумма обеспечит получение такого дохода, если ставка по срочным депозитам равна 10 % годовых?

5. Рассчитать величину ежегодного взноса на погашение кредита в сумме 40000 тыс. руб., предоставленного на 15 лет под 20% годовых.

6. Для обеспечения будущих предполагаемых расходов решено создать фонд. Для этого на счет в банке при ставке 15% годовых поступают взносы в виде посто-

янной ренты в течение 5 лет. Размер разового годового платежа 5 млн. руб. Определить размер фонда.

Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа №3.**

III. Выполнить следующее задание.

Создать на листе Погода в марте таблицу, структура которой представлена ниже.

ПОГОДА 1 МАРТА

	Минск	Гродно	Брест	Гомель	Витебск	Могилев	Орша	Баранович	Бобруйск	Борисов	Москва	Санкт-Петербург	Киев	Рига	Вильнюс	Таллинн
Температура, по С	-5	-7	-9	-6	-3	0	0	2	4	1	6	12	2	3	1	5
Осадки	с	с	н	н	н	н	н	д	н	д	с	с	д	н	с	н

С - снег; Д - дождь; Н - без осадков

1. Выделить средствами Excel цветом самый холодный день – синий цвет;

самый теплый – красный; нулевая температура – желтый

2. Вычислить, используя формулы и функции:

- 1) среднюю температуру для всех городов списка;
- 2) количество городов, где шел снег;
- 3) количество городов, где шел дождь;
- 4) каких городов больше: с положительной или с отрицательной температурой;
- 5) сколько городов имели температуру ниже средней;
- 6) сколько городов с отрицательной температурой было в Беларуси.
- 7) сколько городов с отрицательной температурой было в России.
- 8) сколько городов с отрицательной температурой было в Прибалтике.
- 9) среднюю температуру для всех городов Беларуси;
- 10) среднюю температуру для всех городов России;
- 11) среднюю температуру для всех городов Прибалтики.

Указание. При выполнении задания использовать условное форматирование, функции ЕСЛИ, СЧЕТЕСЛИ, СУМ-
МЕСЛИ.

IV. Выполнить следующее задание на таблицы, размещенные на разных листах.

Фирма осуществляет многостороннюю деятельность – торгово-закупочные операции, оказание услуг сторонним организациям др. Для учета всех видов операций ведется следующая документация:

- 1) список товаров и услуг, оказываемых фирмой, заданный таблицей 1:

Список товаров и услуг фирмы			
Код товара	Наименование товара и услуг	Характеристика	Цена у. е.
1	Компьютер	Pentium-133	800,5
2	Монитор	15"	113
3	Установка ПО	Microsoft Office	24
4	Замена платы		5,4
5	Мука	Высш. сорт	255
6	Окраска пола	Краска имп.	38,7
7	Сахар	Украина	19

- 2) список фирм-заказчиков, заданный таблицей 2:

Список фирм-клиентов			
Код фирмы	Наименование	Адрес	Телефон
1	Сервис	Цветочная, 24	222 34 56
2	Печать	Пломбирная, 3	185 45 67
3	Фобос	Костяная, 33	222 34 20
4	Продукты для вас	Рудниковая, 87	243 56 44
5	Медик	Золотая, 33	267 88 43
6	Сто мелочей	Покровская, 1	234 29 66
7	Экспресс-услуги	Театральная, 7	146 61 87
8	Иванов & К ^о	пер. Соколиный, 6	246 62 58

3) список договоров на поставку товаров и оказание услуг, заданный таблицей 3:

Список заказов на поставку товаров и услуг							
№ заказа	Дата	Код заказчика	Наименование заказчика	Код товара	Наименование товаров и услуг	Количество	Сумма
234	03.09.96	3		4		100	
123	04.06.97	3		2		23	
23	13.05.96	2		6		56	
56	05.05.97	6		1		34	
76	23.08.96	1		2		120	
89	21.03.97	6		6		29	
12	10.06.97	2		3		200	

Выполнить следующие задания:

- Создать "Таблицу 1" на листе "Товары".
- Создать "Таблицу 2" на листе "Клиенты".
- Создать "Таблицу 3" на Листе "Заказы".
- Заполнить в таблице 3 столбцы 4, 6 и 8, используя информацию из таблицы 1 и таблицы 2, содержащихся на других листах.
- Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа №3**.

Указание. Использовать функции **ЕСЛИ** и **ПРОСМОТР** в следующем виде:

– для столбца 4 в ячейке D3:

=ЕСЛИ(C3<>"";ПРОСМОТР(C3;КЛИЕНТЫ!\$A\$3:\$A\$10;

КЛИЕНТЫ!\$B\$3:\$B\$10));

– для столбца 6 в ячейке F3:

=(C3<>"";ПРОСМОТР(C3;ТОВАРЫ!\$A\$3:\$A\$9;ТОВАРЫ!\$B\$3:\$B\$9))

– для столбца 8 в ячейке H3:

=ПРОСМОТР(E3;ТОВАРЫ!\$A\$3:\$A\$9;ТОВАРЫ!\$D\$3:\$D\$9)*G3.

V. Подготовить отчет о работе склада торгового дома "Олимп".

1. Для этого необходимо создать таблицу по приведенному ниже образцу и выполнить в ней соответствующие расчеты.

2. Под таблицей следует поместить диаграмму с названием «Остатки товаров на складе» согласно образцу.

Сведения о наличии товаров по складу №1

Наименование товара	остатки на 01.05.2009	по цене	на сумму
носки детские	1600	310,00	496000
ссорочка детская	1500	2200,00	3300000
носки мужские	1500	620,00	930000
блузка женская	1200	8500,00	10200000
платье детское	890	4850,00	4316500
носки мужские	800	480,00	384000
брюки мужские	580	12600,00	7308000
сорочка мужская	420	5400,00	2268000
колготки детские	200	980,00	196000
джерпер мужской	100	10420,00	1042000

ИТОГО:

Минимальный остаток	100
Максимальный остаток	1600
Средняя сумма остатков	3044050



Лабораторная работа №4. “Функции и сложные вычисления в Excel” (часть II)

Задания

Подготовить таблицу расчета зарплаты сотрудникам фирмы по следующей форме:

Ведомость зарплаты сотрудникам фирмы за январь 2009 года

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1						Начислено				Удержано				
2	№ п/п	ФИО	Должность	Оклад	Количество отработанных дней	За отработанные дни	Премия	Другие начисления	Всего	Подоходный налог	Профсоюзный фонд	Пенсионный фонд	Всего	К выдаче

Исходными данными при этом являются:

- № п/п;
- ФИО;
- должность;
- оклад;
- количество отработанных дней.

Эта исходная информация извлекается из файла, подготовленного в Word преподавателем, и "расщепляется" по столбцам в Excel с помощью Мастера текстов.

Дальнейшие вычисления проводятся в соответствии со следующими требованиями:

1. Начисления:

а) *За отработанные дни.*

Значение зарплаты за отработанные дни вычислить, используя абсолютный адрес. Ввести в некоторую свободную ячейку (например, O1) значение числа рабочих дней в месяце.

б) *Премия.*

Значение премии вычислить по следующему алгоритму:

премия равна 10% от "Начислено за отработанные дни", если отработал полный месяц, и 0 – в противном случае.

с) *Другие начисления.*

Значения в этом столбце подсчитать по следующему алгоритму:

другие начисления равны 5 000, если отработал полный месяц и оклад меньше среднего оклада по списку, и 0 – в противном случае. Тогда вычислить в некоторой ячейке (например, P1) средний оклад по списку (статистическая функция СРЗНАЧ), присвоить имя СРЕДНИЙ_ОКЛАД ячейке P1 и использовать его в формуле.

d) *Всего.*

Вычисляется как сумма всех начислений.

2. Удержания:

a) *Подоходный налог.*

Ставки подоходного налога:

до 52 800 руб.	9%
от 52 801 до 132 000 руб.	4 752+15% с суммы, превышающей 52 800
от 132 001 до 184 800 руб.	16 632+20% с суммы, превышающей 132 000
от 184 801 до 237 600 руб.	27 192+25% с суммы, превышающей 184 800
от 237 601 руб. и выше	40 392+30% с суммы, превышающей 237 600

b) *Профсоюзный и пенсионный фонды.*

Значения в столбцах вычисляются как 1% от "Всего начислено".

с) *Всего.*

Значения в столбце вычисляются как сумма всех удержаний.

d) *К выдаче.*

Значения в столбце вычисляются как разность между "Всего начислено" и "Всего удержано".

Лабораторная работа №5. “Построение и редактирование диаграмм, графиков и поверхностей”

Задания

1. На листе **Графики** построить графики функций, приведенных ниже, используя диаграмму типа **График** и **Точечную диаграмму**. Результаты сравнить.

a) $y=x^3+2x^2+2$

b) $y=\sin x$

c) $y=-6x^2+3x$

d) $y=1/x$

e) $y=\ln(x-1)+5$

f) $y=|\cos x|$

g) $y=|x|+3$

h) $3+2/(x-4)$

i) $y=1/(x^2+2x+1)$

Результат сохранить в файле с именем **Лабораторная работа №5**.

2. Для таблицы, сформированной на листе **"Преступность и судимость"** в файле **Лабораторная работа №2**, по данным ее первого, второго, третьего и пятого столбцов построить графики, отражающие динамику основных криминологических показателей в России за 1985 – 1997 годы. Изменить на каждом графике маркеры значений данных и установить для каждого графика свою толщину линии.

3. Для таблицы, сформированной на листе **"Торговля и Производство"** в файле **Лабораторная работа №2**, выполнить следующие задания:

a) используя данные Год, Торговля, Производство за последние 10 лет, построить объемную гистограмму на отдельном листе с именем Развитие торговли;

b) отредактировать диаграмму:

– изменить подтип гистограммы, чтобы ряды данных размещались один перед другим;

– вставить основную сетку по всем трем осям диаграммы;

- сместить легенду под область построения диаграммы;
 - ввести заголовок "Развитие торговли по отношению к производству за последние 10 лет";
 - изменить данные в некоторой строке и посмотреть, что произойдет с диаграммой;
 - вставить в таблицу новую строку и посмотреть, что произойдет с диаграммой;
- с) по данным "Год" и "Доля" торговли построить круговую диаграмму на отдельном листе с именем "Доля_Торговли";
- д) отредактировать диаграмму:
- нанести на диаграмму показатели значений к каждому участку диаграммы;
 - выдвинуть участок круговой диаграммы, соответствующий самому большому значению Доли торговли.

4. Для таблицы **"Продажа видеофильмов"**, сохраненной в файле **Лабораторная работа №2**, выполнить следующие задания:

- построить объемную гистограмму с накоплением "Продажа видеофильмов за первые 3 дня по категориям" (по оси категорий – категории фильмов, по оси значений – число продаж по дням);
- построить круговую диаграмму "Продажи за 6 января 1998 года", отображающую итоги продажи видеофильмов за 6 января 1998 года;

Результат сохранить в файле с именем **Лабораторная работа №5**.

Следующие задания выполняются по вариантам.

Номер варианта выполняемого задания совпадает с номером по списку группы (если номер по списку >10 , то отнять от номера число 10, если номер по списку >20 , то отнять от номера число 20).

Вариант 1

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-2; 2]$ графики функций:

$$y = \sin(x)e^{-2x}$$

$$G = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, & x \leq 0 \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, & x > 0 \end{cases}$$

$$Z = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, & x \leq -1 \\ 2\ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, & x \in [-1;0) \\ (1+x)^{\frac{3}{5}}, & x \geq 0 \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-2;2]$ графики функций:
- $Y=2\sin(x)\cos(x)$;
 - $Z = 3\cos^2(x)\sin(x)$.
3. Построить поверхность $z = x^2 - 2y^2$ при $x, y \in [-1;1]$.

Вариант 2

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-2;2]$ графики функций:

$$Y = \frac{1+x^2}{1+2x^2}$$

$$G = \begin{cases} 3\sin(x) - \cos^2(x), & x \leq 0 \\ 3\sqrt{1+x^2}, & x > 0 \end{cases}$$

$$Z = \begin{cases} \frac{1+x}{\sqrt[3]{1+x^2}}, & x \leq 0 \\ -x + 2e^{-2x}, & x \in (0,1) \\ |2-x|^{\frac{1}{3}}, & x \geq 1 \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-2;2]$ графики функций:

4. $Y = 2\sin(\pi x) - 3\cos(\pi x)$

5. $Y = \cos^2(2\pi x) - 2\sin(\pi x)$.

3. Построить поверхность $z = 3x^2 - 2\sin^2(y)y^2$ при $x, y \in [-1;1]$.

Вариант 3

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-2;1,5]$ графики функций:

$$Y = \frac{2 + \sin^2(x)}{1 + x^2}$$

$$G = \begin{cases} \frac{3x^2}{1+x^2}, & x \leq 0 \\ \sqrt{1 + \frac{2x}{1+x^2}}, & x > 0 \end{cases}$$

$$Z = \begin{cases} 3x + \sqrt{1+x^2}, & x < 0 \\ 2\cos(x)e^{-2x}, & x \in [0,1] \\ 2\sin(3x), & x > 1 \end{cases}.$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-2;2]$ графики функций:

- $Y = 5 \sin(\pi x) - \cos(3\pi x) \sin(\pi x);$

- $Z = \cos(2\pi x) - 2 \sin^3(\pi x).$

3. Построить поверхность $z = 5x^2 \cos^2(y) - 2y^2 e^y$ при $x \in [-1; 1]$.

Вариант 4

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-1,5; 1,5]$ графики функций:

$$Y = \frac{1 + \cos(x)}{1 + e^{2x}}$$

$$G = \begin{cases} \frac{3 + \sin^2(2x)}{1 + \cos^2(x)}, & x \leq 0 \\ 2\sqrt{1 + 2x}, & x > 0 \end{cases}$$

$$Z = \begin{cases} \sqrt{1 + \frac{x^2}{1 + x^2}}, & x < 0 \\ 2\cos^2(x), & x \in [0; 1] \\ \sqrt{1 + |2\sin(3x)|^{1/3}}, & x > 1 \end{cases}.$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-2; 2]$ графики функций:

- $Y = 3\sin(2\pi x) \cos(\pi x) - \cos^2(3\pi x);$

- $Z = 2\cos^2(2\pi x) - 3\sin(3\pi x).$

3. Построить поверхность при $x, y \in [-1; 1]$

$$Z = \begin{cases} 2x^2 - e^y, & |x + y| < 0,5 \\ xe^{2x} - y, & 0,5 \leq |x + y| < 1 \\ 2e^x - ye^y, & 1 \leq |x + y| \end{cases}.$$

Вариант 5

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-1,8; 1,8]$ графики функций:

$$Y = \sqrt[4]{1 + e^{3x}}$$

$$G = \begin{cases} \frac{3 + \sin(x)}{1 + x^2}, & x \leq 0 \\ 2x^2 \cos^2(x), & x > 0 \end{cases}$$

$$Z = \begin{cases} |x|^{\frac{1}{3}}, & x < 0 \\ -2x + \frac{x}{1+x}, & x \in [0,1) \\ \frac{|3-x|}{1+x}, & x \geq 1 \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [0;3]$ графики функций:

- $Y = 2\sin(\pi x)\cos(\pi x)$;
- $Z = \cos^2(\pi x)\sin(3\pi x)$.

3. Построить поверхность $z = 2x^2 \cos^2(x) - 2y^2$ при $x, y \in [-1;1]$.

Вариант 6

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-2;1,8]$ графики функций:

$$Y = \frac{2 + 3x}{1 + x + x^2}$$

$$G = \begin{cases} \sqrt{1 + 2x^2 - \sin^2(x)}, & x \leq 0 \\ \frac{2 + x}{\sqrt[3]{2 + e^{-0,1x}}}, & x > 0 \end{cases}$$

$$Z = \begin{cases} \frac{1+x}{1+x^2}, & x < 0 \\ \sqrt{1 + \frac{x}{1+x}}, & x \in [0;1) \\ 2|\sin(3x)|, & x \geq 1 \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-3;0]$ графики функций:

- $Y = 3\sin(3\pi x)\cos(2\pi x)$;
- $Z = \cos^3(4\pi x)\sin(\pi x)$.

3. Построить поверхность $z = 2e^{0,2x}x^2 - 2y^4$ при $x, y \in [-1;1]$.

Вариант 7

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-1,7;1,5]$ графики функций:

$$Y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+x+x^2}}$$

$$G = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0 \\ \frac{1+x}{1+\sqrt[3]{1+e^{-0,2x}}}, & x > 0 \end{cases}$$

$$Z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x < 0 \\ \sqrt{1 + \frac{2x}{1+x^2}}, & x \in [0;1) \\ 2|0,5 + \sin(x)|, & x \geq 1 \end{cases}.$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-3;0]$ графики функций:

- $Y = 2\sin(2\pi x)\cos(4\pi x)$;
- $Z = \cos^2(3\pi x) - \cos(\pi x)\sin(\pi x)$.

3. Построить поверхность $z = x^2 - 2e^{0,2y}y^2$ при $x, y \in [-1;1]$.

Вариант 8

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-1,5;1,8]$ графики функций:

$$Y = \frac{1 + xe^{-1}}{2 + \sqrt{x^2 + \sin^2(x)}}$$

$$G = \begin{cases} \sqrt{1+|x|}, & x \leq 0 \\ \frac{1+3x}{2+\sqrt[3]{1+x}}, & x > 0 \end{cases}$$

$$Z = \begin{cases} 1 + \frac{3+x}{1+x^2}, & x < 0 \\ \sqrt{1+(1-x)^2}, & x \in [0;1] \\ \frac{1+x}{1+\cos^2(x)}, & x > 1 \end{cases}.$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [0;2]$ графики функции:

- $Y = \sin(3\pi x) + 2 \sin(2\pi x) \cos(3\pi x);$
- $Z = \cos(\pi x) - \cos(3\pi x) \sin^2(\pi x).$

3. Построить поверхность при $x, y \in [-1;1]$

$$z = \begin{cases} x - e^{2y}, & |x| + |y| < 0,5 \\ 2x^2 - e^y, & 0,5 \leq |x| + |y| < 1 \\ e^{2x} - y, & 1 \leq |x| + |y| \end{cases}$$

Вариант 9

1. Построить в разных системах координат при $x \in [1,4;1,9]$ графики функций:

$$Y = \frac{1 + xe^{-x}}{2 + x^2} \sin^2(x)$$

$$G = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+|X|}}{2+|X|} & x \leq 0 \\ \frac{1+X}{2+\cos^3(x)}, & x > 0 \end{cases}$$

$$Z = \begin{cases} \frac{1+2x}{1+x^2} & x < 0 \\ \sin^2(x)\sqrt{1+x}, & x \in [0;1], \\ \sin^2(x)e^{0.2x}, & x > 1 \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [0;2]$ графики функций:

- $Y = \cos(3\pi x) \sin(\pi x) + 2 \sin(3\pi x) \cos(2\pi x);$

- $Z = \cos^2(\pi x) - \cos(3\pi x).$

3. Построить поверхность при $x \in [-1;1]$

$$z = \begin{cases} x^2 - 3y^3, & x^2 + y^2 \leq 1, \\ 3x^2 - y^3, & x^2 + y^2 > 1 \end{cases}.$$

Вариант 10

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-1.4;1.4]$ графики функций:

$$Y = \frac{1+x}{1+\sqrt{|x|e^{-x} + |\sin(x)|}}$$

$$G = \begin{cases} \sqrt[3]{1+x^2}, & x \leq 0 \\ \sin^2(x) + \frac{1+x}{1+\cos^2(x)}, & x > 0 \end{cases}$$

$$Z = \begin{cases} \frac{|x|}{1+x^2} e^{-2x}, & x < 0 \\ \sqrt{1+x^2}, & x \in [0;1] \\ \frac{1+\sin(x)}{1+x} + 3x, & x > 1 \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [0;2]$ графики функций:

- $Y = 2 \sin(2\pi x) \cos(\pi x) + \sin(3\pi x);$
- $Z = \cos(2\pi x) \sin^2(\pi x) - \cos(4\pi x).$

3. Построить поверхность $z = 3x^2 \sin^2(x) - 5e^{2y} y$ при $x, y \in [-1;1]$.

Лабораторная работа №6. “Применение массивов в решении экономических задач”

Задания

I. Выполнить следующие задания с помощью средств Microsoft Excel в соответствии с номером варианта (номер варианта выбирается по номеру студента в списке).

Вариант 1

1. Решить системы линейных уравнений $\mathbf{AX}=\mathbf{B}$, $\mathbf{A}^3\mathbf{X}=\mathbf{B}$ и вычислить значение квадратичной формы $\mathbf{Z}=\mathbf{Y}^T\mathbf{A}^T\mathbf{A}^2\mathbf{Y}$, где

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 5 & 4 & 7 \\ 4 & 6 & 8 & 7 \\ 5 & 8 & 7 & 6 \\ 5 & 6 & 8 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить:

$$S = \frac{2 \sum_{i=1}^n x_i y_i + \left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m b_{ij} \right)^2}{3 + \sum_{i=1}^n x_i},$$

где x, y – векторы из n компонентов, b – матрица размера $m \times m$, причем $n=4$, $m=2$ и

$$x = (3, 1, 2, 3), \quad y = (1, 7, 2, 3), \quad b = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}.$$

Вариант 2

1. Решить системы линейных уравнений $AX=B$, $A^2 A^T X=B$ вычислить значение квадратной формы $Z=Y^T A^3 Y$, где

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 5 & 3 & 8 \\ 4 & 6 & 7 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \\ 4 & 8 & 3 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить

$$S = \frac{2 \sum_{i=1}^m a_i + \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right)}{\left(1 + \sum_{i=1}^m a_i \right) \left(1 + \sum_{i=1}^m a_i^2 \right)},$$

где a – вектор из m – компонентов, c – матрица размера $n \times n$, причем $n=3$, $m=4$

$$a = (3, 1, 2, 3), \quad c = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 6 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}.$$

Вариант 3

1. Решить системы линейных уравнений $\mathbf{AX}=\mathbf{B}$, $\mathbf{AA}^T\mathbf{AX}=\mathbf{B}$ и вычислить значение квадратичной формы $\mathbf{Z}=\mathbf{Y}^T\mathbf{A}^T\mathbf{A}^3\mathbf{Y}$, где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 5 \\ 4 & 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 3 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислить

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n x_i + 2 \sum_{i=1}^n y_i^2 + 5 \left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m b_{ij} \right)^3}{3 + \sum_{i=1}^n y_i},$$

где x , y – векторы из n компонентов, b – матрица размерности $m \times m$, причем $n=4$, $m=2$ и

$$x = (1, 2, 7, 4), y = (1, 7, 2, 3), b = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

Вариант 4

1. Решить системы линейных уравнений $\mathbf{AX}=\mathbf{B}$, $\mathbf{A}^2\mathbf{A}^T\mathbf{AX}=\mathbf{B}$ и вычислить значение квадратичной формы $\mathbf{Z}=\mathbf{Y}^T\mathbf{A}^T\mathbf{AA}^T\mathbf{Y}$, где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 7 & 5 \\ 4 & 2 & 1 & 7 \\ 7 & 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислить

$$S = 3 \sum_{i=1}^m a_i^2 + 7 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} - \left(1 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right)^2,$$

где a – векторы из m компонентов, c – матрица размера $n \times n$, причем $n=3$, $m=4$

и

$$a = (3, 1, 2, 3), \quad c = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 6 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}.$$

Вариант 5

1. Решить системы линейных уравнений $\mathbf{AX}=\mathbf{B}$, $\mathbf{AA}^T\mathbf{A}^2\mathbf{X}=\mathbf{B}$ и вычислить значение квадратичной формы $\mathbf{Z}=\mathbf{Y}^T\mathbf{A}^3\mathbf{A}^T\mathbf{Y}$, где

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 6 & 3 & 8 \\ 4 & 6 & 7 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \\ 4 & 8 & 3 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислить

$$S = \sum_{i=1}^n x_i + 2 \sum_{i=1}^n y_i^2 + \left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m b_{ij} \right) \left(2 + \sum_{i=1}^n x_i \right) - 2 \left(1 + \sum_{i=1}^n x_i y_i \right),$$

где x, y – векторы из n компонентов, b – матрица размера $m \times m$, причем $n = 4$, $m = 2$ и

$$x = (1, 2, 7, 4), \quad y = (1, 7, 2, 3), \quad b = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}.$$

Вариант 6

1. Решить системы линейных уравнений $AX=B$, $A^3 A^T X=B$ и вычислить значение квадратной формы $Z=Y^T A^2 A^T A Y$, где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 & 4 \\ 4 & 1 & 6 & 2 \\ 8 & 3 & 6 & 7 \\ 6 & 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить

$$S = \left(\sum_{i=1}^m a_i \right)^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} - \left(3 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right) \left(1 + \sum_{i=1}^m a_i^2 \right),$$

где a – вектор из m – компонентов, c – матрица размера $n \times n$, причем $n=3$, $m=4$

$$a = (3, 3, 1, 3), \quad c = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 6 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}.$$

Вариант 7

1. Решить системы линейных уравнений $\mathbf{AX}=\mathbf{B}$, $\mathbf{A}^T\mathbf{A}^3\mathbf{X}=\mathbf{B}$ и вычислить значение квадратичной формы $\mathbf{Z}=\mathbf{Y}^T\mathbf{A}\mathbf{A}^T\mathbf{A}^2\mathbf{Y}$, где

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 6 & 4 & 6 \\ 3 & 4 & 5 & 5 \\ 1 & 9 & 3 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислить

$$S = \left(2 \sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n x_i y_i \right) \left(2 - \sum_{i=1}^n x_i \right) + 3 + \sum_{i=1}^n x_i^2,$$

где x, y – векторы из n компонентов, причем $n = 4$ и

$$x = (1, 2, 7, 4), \quad y = (1, 7, 2, 3).$$

Вариант 8

1. Решить системы линейных уравнений $\mathbf{AX}=\mathbf{B}$, $\mathbf{A}\mathbf{A}^T\mathbf{A}^2\mathbf{X}=\mathbf{B}$ и вычислить значение квадратичной формы $\mathbf{Z}=\mathbf{Y}^T\mathbf{A}^2\mathbf{A}^T\mathbf{A}\mathbf{Y}$, где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 2 & 6 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислить

$$S = \left(1 + \sum_{i=1}^m a_i\right)^2 \left(1 + \sum_{i=1}^m a_i^2\right) - \left(1 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}\right) \left(1 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}^2\right),$$

где a – вектор из m компонентов, c – матрица размера $n \times n$ причем $n=2$, $m=4$ и

$$a = (1, 4, 1, 3), \quad c = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

Вариант 9

1. Решить системы линейных уравнений $\mathbf{AX}=\mathbf{B}$, $\mathbf{A}^T \mathbf{A} \mathbf{A}^T \mathbf{X}=\mathbf{B}$ и вычислить значение квадратной формы $\mathbf{Z}=\mathbf{Y}^T \mathbf{A} \mathbf{A}^T \mathbf{A} \mathbf{A}^T \mathbf{Y}$, где

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 2 & 6 \\ 2 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить

$$S = \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 + 5 \sum_{i=1}^n x_i y_i \right) \left(1 + \sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n y_i \right) - 3 + \sum_{i=1}^n x_i^2$$

где x, y – векторы их n компонентов, причем $n=4$ и

$$x = (7, 5, 7, 4), \quad y = (2, 4, 2, 3).$$

Вариант 10

1. Решить системы линейных уравнений $\mathbf{AX}=\mathbf{B}$, $\mathbf{A}^2 \mathbf{A}^T \mathbf{AX}=\mathbf{B}$ и вычислить значение квадратичной формы $\mathbf{Z}=\mathbf{Y}^T \mathbf{A} \mathbf{A}^T \mathbf{A} \mathbf{A}^T \mathbf{Y}$, где

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 2 & 6 \\ 2 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислить

$$S = \left(1 + \sum_{i=1}^m a_i\right)^2 \left(1 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}^2\right) - 1 - \sum_{i=1}^m a_i^2 + 4 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij},$$

где a – вектор из m компонентов, c – матрица размера $n \times n$ причем $n=3$, $m=4$ и

$$a = (2, \quad 1, \quad 1, \quad 3), \quad c = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & 2 \\ 7 & 3 & 5 \end{pmatrix}.$$

II. Выполнить следующие задания экономического содержания 1-7, используя операции с матрицами в Microsoft Excel.

1. Частный предприниматель приобрел 250 единиц товара I вида и 600 единиц товара II вида; другой частный предприниматель — 200 единиц товара I вида и 700 единиц товара II вида. После удачно проведенной рекламной кампании товара I вида первый предприниматель сделал следующие закупки: I вида — 350 единиц, II вида — 550 единиц; второй предприниматель соответственно 350 и 600 единиц. Запишите матрицы: а) A_1 и A_2 всех закупок первым и вторым предпринимателем соответственно; б) общих закупок двумя предпринимателями сначала до, а затем после рекламной кампании.

2. Ниже приведены данные о продажах фирмы, владеющей несколькими магазинами. В строках матриц указаны суммы, вырученные на протяжении различных

сезонов (весна, лето, осень, зима), а в столбцах — доходы от продажи различных видов товаров (телевизоры, музыкальные центры, видеокамеры):

$$\begin{bmatrix} 17 & 4 & 12 \\ 6 & 4 & 13 \\ 11 & 4 & 8 \\ 7 & 4 & 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 20 & 5 & 10 \\ 10 & 5 & 15 \\ 20 & 5 & 8 \\ 10 & 5 & 10 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 12 & 3 & 4 \\ 8 & 3 & 4 \\ 10 & 3 & 6 \\ 4 & 3 & 7 \end{bmatrix}$$

(магазин 1) (магазин 2) (магазин 3)

Покажите, что в каждый сезон магазины 1 и 3 вместе взятые продали больше каждого вида товаров, чем магазин 2. Найдите матрицу общей продажи всех трех магазинов.

3. Данные о доходах (тыс. ден. ед.) холдинговой компании по трем регионам трех компаний за 2001 и 2003 гг. представлены в матрицах А и В.

$$A = \begin{bmatrix} 440 & 780 & 210 \\ 1050 & 360 & 990 \\ 500 & 1220 & 1700 \end{bmatrix} \text{ и } B = \begin{bmatrix} 520 & 2010 & 520 \\ 1070 & 610 & 790 \\ 3460 & 1220 & 7800 \end{bmatrix}$$

По строкам группируются данные о доходах трех компаний, по столбцам — по регионам продаж. Рассчитайте матрицу приростов доходов за период с 2001 по 2003 г. и матрицу, характеризующую средние размеры приростов доходов компании холдинга за год.

4. Тарифы (ден. ед.) перевозки единицы некоторого товара с трех фабрик четырем базам определяются матрицей

$$S = \begin{bmatrix} 10 & 15 & 9 & 7 \\ 14 & 8 & 12 & 8 \\ 6 & 14 & 22 & 17 \end{bmatrix}$$

Себестоимость единицы товара на первой фабрике — 40 ден. ед., на второй — 38 ден. ед. и на третьей — 41 ден. ед. Запишите матрицу Р издержек производства размером 3x4, элементы которой группируются по строкам и столбцам так же, как и в S. Определите матрицу К совокупных издержек на производство и транспортировку товара.

5. Предприятие производит продукцию двух видов и использует сырье двух типов. Нормы затрат сырья на единицу продукции каждого вида заданы матрицей:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{bmatrix},$$

у которой по строкам указано количество (у. е.) сырья, расходуемого на производство единицы продукции I и II вида. Стоимость (ден. ед.) единицы сырья каждого типа задана матрицей $B = [70 \ 30]$. Каковы общие затраты предприятия на производство 100 у.е. продукции I вида и 150 у.е. II вида?

6. Предприятие производит продукцию трех видов и использует сырье двух типов. Нормы затрат сырья (у. е.) на единицу продукции каждого вида заданы матрицей:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

Стоимость (ден. ед.) единицы сырья каждого типа задана матрицей

$B = [10 \ 15]$. Каковы общие затраты предприятия на производство 100 у.е. продукции I вида, 200 и 150 у.е. продукции II и III видов соответственно?

7. Предприятие выпускает 3 вида изделий, используя при этом сырье 3 типов. Нормы расхода сырья по видам изделий указаны в таблице.

Тип сырья	Норма расхода сырья на 1 изделие по видам		
		2	3
I	4	5	6
II	1	2	3
III	0	1	4

Требуется определить объем выпуска продукции каждого вида, если известно, что запас сырья I типа составляет 5500 единиц, II типа — 2050 единиц, III типа — 1400 единиц. Указанные запасы сырья должны быть использованы полностью.

III. Выполнить по вариантам следующие задания на решение систем уравнений.

Задания

1. Составить математическую модель в виде системы уравнений.
2. Решить ее средствами Microsoft Excel.
3. Вариант задания выбрать по номеру в списке.

Вариант 1

Расценки на проведение работ для каждого вида услуг приведены в таблице.

Вид работ	Нормативы по видам оборудования, ден.ед.			Полные затраты на услуги, ден.ед.
	механическое	тепловое	энергетическое	
Техническое обслуживание	5	1	2	77
Транспортные услуги	4	3	6	132
Капитальный ремонт	12	23	18	536

Найдите расчетные объемы работ (у.е.), которые смогут окупить затраты на услуги.

Вариант 2

За 16 м материи 1-го сорта и 20 м материи 2-го сорта заплатили 62 ден. ед. Если бы материю покупали не в магазине, а на фабрике, производящей эту ткань, то за эту же покупку заплатили бы на 18 ден. ед. меньше, так как на фабрике цена материи 1-го сорта на 25 % меньше, чем в магазине, 2-го сорта — меньше на 33% . Сколько стоит 1 м ткани каждого сорта в магазине?

Вариант 3

Предприятие выпускает три вида продукции, используя сырье трех типов. Характеристики производства описаны в следующей таблице.

Тип сырья	Нормы расхода по видам изделий, у. е.			Запас сырья, у.е.
		2	3	
1	6	4	5	2400

2	4	3	1	1450
3	5	2	3	1550

Найдите объем выпуска продукции каждого вида при заданных запасах сырья.

Вариант 4

Предприятие выпускает три вида продукции, используя сырье трех типов. Характеристики производства описаны в следующей таблице.

Тип сырья	Нормы расхода по видам изделий, у. е.			Запас сырья, у.е.
	1	2	3	
1	8	12	16	1800
2	14	21	13	2700
3	9	11	19	2000

Найдите объем выпуска продукции каждого вида при заданных запасах сырья.

Вариант 5

Иванов, Петров и Сидоров купили продукты трех видов соответственно в количестве 2, 5 и 4 кг; 6, 2 и 3 кг; 1,4 и 7 кг. Иванов уплатил 27 ден. ед., Петров — 23,5 ден. ед. и Сидоров — 34 ден. ед. Определите цены этих продуктов.

Вариант 6

Бригада, которая состоит из пяти рабочих 4-го разряда, трех рабочих 5-го разряда и четырех рабочих 6-го разряда, за смену изготавливает продукцию в объеме 59 единиц. После того как двое рабочих 4-го разряда и один 6-го разряда были отправлены на уборку, объем изготовленной за смену продукции составил 45 единиц. Когда же из отпуска вернулись трое рабочих 5-го разряда и один 4-го разряда, а двое рабочих 6-го разряда ушли в отпуск, бригада за смену стала изготавливать 52 единицы продукции. Найдите производительности труда за смену рабочих 4-го, 5-го и 6-го разрядов.

Вариант 7

Иванов, желая увеличить свои сбережения, размещает денежные средства во вклады в трех банках, предлагающих разные условия, в том числе разные годовые проценты по вкладам.

В первом банке он разместил $\frac{1}{3}$ сбережений размером 6000 ден. ед., во втором банке — $\frac{1}{2}$, а оставшуюся часть — в третьем банке. К концу года сумма этих вкладов возросла до 7250 ден. ед. Если бы первоначально $\frac{1}{6}$ сбережений была размещена в первом банке, $\frac{2}{3}$ — во втором банке, а $\frac{1}{6}$ — в третьем банке, то через год сумма вклада составила бы 7200 ден. ед. Если бы $\frac{1}{2}$ сбережений была положена в первый банк, $\frac{1}{6}$ — во второй банк, $\frac{1}{3}$ — в третий банк, то сумма вкладов через год составила бы вновь 7250 ден. ед. Какой процент по вкладам был установлен каждым банком?

Вариант 8

Швейная фабрика в течение трех дней производила изделия трех видов. Объемы выпуска продукции за три дня и денежные затраты на производство за эти дни даны в следующей таблице.

День	Объем выпуска продукции, единиц			Затраты, тыс. ден. ед.
	1-й вид	2-й вид	3-й вид	
Первый	50	10	30	176
Второй	35	25	20	168
Третий	40	20	30	184

Найдите себестоимость единицы продукции каждого вида.

Вариант 9

Предприятие выпускает три вида продукции с использованием трех типов сырья. Характеристики производства содержатся в следующей таблице.

Тип сырья	Нормы расхода по видам продукции, у.е./изд.			Запасы сырья, у.е.
	1-й вид	2-й вид	3-й вид	
1	5	12	7	2350
2	10	6	8	2060
3	9	11	4	2270

Найдите объем выпуска продукции каждого вида при заданных запасах сырья.

Лабораторная работа №7. “Финансовый анализ и построение отчетных ведомостей”

Задания

Выполнить задания 1-9 в соответствии с номером варианта (номер варианта выбирается по номеру студента в списке).

1. Вас просят дать в долг P руб. и обещают вернуть P_1 руб. через год, P_2 руб. – через два года и т.д. P_n руб. – через n лет. При какой годовой процентной ставке эта сделка имеет смысл?

Вариант	n	P	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
1	3	17 000	5000	7000	8000		
2	4	20 000	6000	6000	9000	7000	
3	5	22 000	5000	8000	8000	7000	5000
4	3	30 000	5000	10 000	18 000		
5	4	35 000	5000	9000	10 000	18 000	
6	5	21 000	4000	5000	8000	10 000	11 000
7	3	25 000	8000	9000	10 000		
8	4	31 000	9000	10 000	10 000	15 000	
9	5	32 000	8000	10 000	10 000	10 000	11 000
10	3	36 000	10 000	15 000	21 000		

2. Вас просят дать в долг P руб. и обещают возвращать по A руб. в течение n лет. При какой годовой процентной ставке эта сделка имеет смысл?

Вариант	n	P	A
1	7	170 000	30 000
2	8	200 000	31 000
3	9	220 000	33 000
4	10	300 000	34 000
5	11	350 000	41 000
6	7	210 000	32 000
7	8	250 000	37 000
8	9	310 000	40 000
9	10	320 000	35 000
10	11	360 000	41 000

3. Вычислить ежегодные платежи на примере ссуды P руб. под годовую ставку $i\%$ срок n лет.

Вариант	n	P	i
1	7	170 000	5
2	8	200 000	6
3	9	220 000	7
4	10	300 000	8
5	11	350 000	9
6	7	210 000	10
7	8	250 000	11
8	9	310 000	12
9	10	320 000	13
10	11	360 000	14

4. Вы берете в долг P руб. под годовую ставку $i\%$ и собираетесь выплачивать по A руб. в год. Сколько лет займут эти выплаты?

Вариант	P	A	i
1	170 000	31 000	3
2	200 000	32 000	4
3	220 000	33 000	5
4	300 000	34 000	6
5	370 000	41 000	7
6	210 000	32 000	8
7	260 000	37 000	9
8	310 000	40 000	10
9	320 000	35 000	4
10	360 000	41 000	5

5. Вы берете в долг P руб. под годовую ставку $i\%$ и собираетесь отдавать по A руб. в год. Сколько лет займут выплаты?

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	200	190	178	164	146	243	320	423	521	711
n	100	170	310	590	619	650	686	724	767	813
	0	0	0	0	0	9	0	6	0	8
$i\%$	2	3	4	2	2	3	4	5	6	7

6. Вы собираетесь вкладывать по A руб. в течение n лет при годовой ставке $i\%$. Сколько денег будет на счету через n лет?

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	200	190	178	164	146	243	320	423	521	711
n	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12
i%	2	3	4	2	2	3	4	5	6	7

7. Определить процентную ставку для n годичного займа в P руб. с ежегодной выплатой в A руб.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	200	190	178	164	146	243	320	423	521	711
P	1000	1700	3100	5900	6190	6509	6860	7246	7670	8138
n	2	3	4	2	2	3	4	5	6	7

8. Составьте таблицу начисления премии по итогам работы сети n магазинов с месяца A по месяц B по следующему правилу:

- если продукции продано не меньше чем на C руб., то комиссионные составляют $i\%$;
- за первое место дополнительно начисляется $j_1\%$, за второе место – $j_2\%$ и т.д., за k -е место дополнительно начисляется $j_k\%$.

Вариант	C	i	j_1	j_2	j_3	j_4	n	A	B
1	23 000	1	3	1,5			7	Май	Июль
2	44 000	2	4	2			6	Июнь	Август
3	65 000	3	5	2,5	1,25		5	Июль	Ноябрь
4	86 000	4	6	3	1,5	0,75	6	Август	Февраль
5	107 000	5	7	3,5	1,75	0,88	7	Май	Декабрь
6	128 000	1	3	1,5	0,75	0,38	8	Октябрь	Январь
7	149 000	2	4	2	1	0,50	10	Ноябрь	Май
8	170 000	3	5	2,5	1,25	0,63	9	Декабрь	Май
9	191 000	4	6	3	1,5		5	Январь	Май
10	212 000	5	7	3,5			6	Февраль	Июнь

Лабораторная работа №8. “Анализ и распределение данных. Подбор параметра”

Задания

I. Найти все корни уравнения, строя график функции и затем используя средство Подбор параметра.

Задание выполнить в соответствии с номером варианта (по списку студента в группе).

1) $x^3 - 2,92x^2 + 1,4355x + 0,791136 = 0$;

2) $x^3 - 2,56x^2 - 1,3251x + 4,395006 = 0$;

3) $x^3 + 2,84x^2 - 5,6064x - 14,766336 = 0$;

4) $x^3 + 1,41x^2 - 5,4724x - 7,380384 = 0$;

5) $x^3 + 0,85x^2 - 0,4317x + 0,043911 = 0$;

6) $x^3 - 0,12x^2 - 1,4775x + 0,191906 = 0$;

7) $x^3 + 0,77x^2 - 0,2513x + 0,016995 = 0$;

8) $x^3 + 0,88x^2 - 0,3999x + 0,037638 = 0$;

9) $x^3 + 0,78x^2 - 0,8269x + 0,146718 = 0$;

10) $x^3 + 2,28x^2 - 1,9347x - 3,907574 = 0$.

II. Решение уравнений методом деления отрезка пополам

Задания

1. Преобразовать заданное уравнение к виду $F(x) = 0$.

2. Построить таблицу значений функции на заданном отрезке.

3. Построить график функции $F(x)$.

4. Локализовать корни, т. е. найти интервалы, на которых корни уравнения существуют. Такими интервалами локализации корней могут служить промежутки, на концах которых функция имеет противоположные знаки.

5. Определить по графику первый из корней уравнения и первый отрезок локализации этого корня.

6. Методом половинного деления найти корень уравнения с точностью $\varepsilon=0,001$.

7. Повторить пункты 5 и 6 для следующих корней уравнения.

Вариант уравнения выбирается по номеру студента в списке.

Варианты уравнений

1. Найти корни нелинейного алгебраического уравнения

$$\sin(x^2 + 1,5) = \cos(x + 2) + 1$$

при $|x| \leq 2$.

2. Найти корни нелинейного алгебраического уравнения

$$x \sin x - \sqrt{x^2 + \frac{1}{x}} + 5 = 0$$

на отрезке $[1;10]$.

3. Найти корни нелинейного алгебраического уравнения

$$x \cdot \cos x = \frac{x + 10}{x^2} \quad \text{при } x \in [1;15].$$

4. Решить нелинейное уравнение

$$\operatorname{tg}(x) + \ln(x^2) + 3x^2 = 0$$

на отрезке $[0;4]$.

5. Решить нелинейное уравнение

$$e^{\sin(x^2/4)} = \sqrt{x} + 0,5$$

и найти его корни на отрезке $[0;7]$.

6. Найти корни нелинейного алгебраического уравнения

$$3^{-(x+2)^2} - \sin x = 0,1$$

на отрезке $[-2;5]$.

7. Найти корни нелинейного уравнения

$$2\cos(x^2 - 1,4) = 1 + (0,5x - 0,3)^3$$

на отрезке $[-1;3]$.

8. Найти корни нелинейного алгебраического уравнения

$$\cos(x^2 + 1,5) = \sin(x + 2) + 1$$

при $|x| \leq 2,5$.

III. Решить следующую задачу.

Требуется найти сумму кредита на постройку дома, который можно взять сроком на 30 лет. Годовая ставка составляет 6,5 %, а ежемесячные выплаты не должны превышать 200000 руб.

Указание. Для расчета выплат следует использовать функцию **ППЛАТ** (**ПЛТ**), а для нахождения суммы кредита – **Подбор параметра**.

IV. Решить следующую задачу.

Пусть имеется фирма, занимающаяся продажей компьютеров. Ее торговые агенты осуществили продажи компьютеров в 2007 и 2008 годах на следующие суммы:

	2007	2008
Милова Жанна	22592 тыс. руб.	23051 тыс. руб.
Белкин Самсон	21383 тыс. руб.	21817 тыс. руб.
Сергеев Иван	26688 тыс. руб.	27240 тыс. руб.
Лампов Федор	29454 тыс. руб.	30052 тыс. руб.
Победин Георгий	28399 тыс. руб.	28976 тыс. руб.

Исходные данные для дальнейшего анализа можно представить следующей таблицей в Excel на рабочем листе "Продажа компьютеров":

	A	B	C	D	E	F
1	Название		Фирма ЗАПАД. Продажа компьютеров			
2						
3	Дата		24.10.2009			
4						
5	Исходные данные		Рост объема продаж	2,04%		
6						
7						
8	Продажа		Торговый агент	2007 Всего	2008 Всего	2009 План
9			Милова	22 592тыс. руб.	23 051тыс. руб.	
10			Белкин	21 383тыс. руб.	21 817тыс. руб.	
11			Сергеев	26 688тыс. руб.	27 240тыс. руб.	
12			Лампов	29 454тыс. руб.	30 052тыс. руб.	
13			Победин	28 399тыс. руб.	28 976тыс. руб.	
14			Объем продаж. Всего	128 516тыс. руб.	131 136тыс. руб.	
15						

Таким образом, с 2007 по 2008 год объем продаж компьютеров вырос с 128526 тыс. руб. до 131136 тыс. руб., что в процентном выражении составляет 2,04 %.

1) Аналитический отдел фирмы в 2009 г. планирует достигнуть объема продаж в 140000 тыс. руб. Необходимо определить, каков должен быть процент относительного прироста объема продаж для получения такого результата.

Указание. Заполнить ячейки F9:F13, используя значения объемов продаж в 2008 г. и рост объема продаж, равный 2,04 %. В ячейке F14 подсчитать сумму значений, содержащихся в ячейках F9:F13. Далее с помощью команды **Подбор параметра** получить в ячейке F14 результат 140000, изменяя значение в ячейке D5.

2) Фирму заинтересовало, какой рост дохода можно ожидать при изменении процента прироста объемов продаж от 3 % до 10 %. Построить для этой цели таблицу подстановки данных.

Указание. Для решения задачи построить на листе "Продажа компьютеров" в ячейках C18:D26 следующую таблицу:

<i>Рост объема продаж</i>	
3 %	
4 %	
5 %	
6 %	
7 %	
8 %	
9 %	
10 %	

Скопировать формулу ячейки F14 в формулу ячейки D18. С помощью команды "Таблица подстановки" заполнить таблицу, подставляя значения в столбце C19:C26 в ячейку D5.

3) Полученные результаты отформатировать и сохранить в своей папке.

Лабораторная работа №9. “Шаблоны”

Задания

Создание собственных шаблонов

1. Создать свои шаблоны по предлагаемым образцам 1-4; защитить ячейки с формулами.

2. Сохранить их в своей папке как шаблоны.

3. Заполнить таблицы для вновь созданных шаблонов по предлагаемым образцам и сохранить результаты в файлах **Excel**.

Формулы для образцов

Образец 2.

Расчет осуществляется по следующим формулам:

формула1=(конец сеанса – начало сеанса)*24 (*должен быть числовой формат!*);

формула2=(Если (И (начало сеанса \geq 7/24; начало сеанса $<$ 22/24)); времясеанса*2,4; время сеанса*1,4);

формула3=сумма всех столбцов в этой категории (*т.е. По данной оплате*)

формула4=(число оплаты в \$) *умножить на* (число = курс доллара). Здесь используется абсолютная адресация.

формула5=(количество килобайт) *умножить на* (Если(ячейка="По Беларуси");0,01;(Если(ячейка="По СНГ";0,02;0,04));

формула6=(абонентная плата)+(Итого за Internet)+(Итого за электронную почту)

Замечание. В образце 2 для ячейки F5 используется "денежный" формат в единицах "Английский \$ (США)".

Образец 3.

Расчет осуществляется по следующей схеме:

ЕСЛИ (количество дней проката<31;то вычисления по формуле 3;

ЕСЛИ (И(количество дней проката>31;количество дней проката<61));

то вычисления по формуле 4; иначе вычисления по формуле 5))

Формула 1: =C4 – C3;

Формула 2: =D9+D10+D11;

Формула 3: =B9;

Формула 4: =B10*количество дней;

Формула 5: =B11*количество дней

Образец 1

Калькуляция			
№	Наименование	Обозначение (имена ячеек)	Вычисления по формуле (вводить, начиная с символа "=")
	Объем работ	О	сюда ввести любое число, равное объему работ
		Х	формула для $X = O - (K + M)$
1	Зарплата	ЗРП	формула для $ЗРП = X / 1,71$
2	Фонд занятости	ФЗ	формула для $ФЗ = ЗРП * 0,01$
3	Фонд страхования	ФС	формула для $ФС = ЗРП * 0,35$
4	Материалы	М	сюда ввести любое число меньше О
5	Командировки	К	сюда ввести любое число меньше О
6	Накладные расходы	Р	формула для $Р = ЗРП * 0,35$
Итого			$= (ЗРП + ФЗ + ФС + М + К + Р)$ сумма должна быть равна О!

Образец 2

	A	B	C	D	E	F	G
1	Оплата за услуги по использованию Электронной почты и Internet						
2		Курс \$ На текущий день:	Число – курс \$ на сегодня				
3							
4	№	Услуга	Дополнительные данные			Оплата в \$	Оплата в бел.руб.
5	1		Абонентная плата			\$5	формула4
6			Итого за абонемент			формула3	формула3
7	2	Плата за Internet	Время начала сеан- са	Время конца сеанса	Используе- мое время	Оплата в \$	Оплата в бел.руб.
8			7:00	8:30	1,50	3,6	216000
9			14:00	15:00	формула1	формула2	формула4
10			23:30	0:00	формула1	формула2	формула4
11			0:45	2:30	формула1	формула2	формула4
12		Итого за Internet				формула3	формула3
13	3	Плата за элек- тронную почту	Количество Кило- байт	Регион		Оплата в \$	Оплата в бел.руб.
14			22	По Беларуси		0,22	формула4
15			21	По СНГ		формула5	формула4
16			125	Дальнее зарубежье		формула5	формула4
17	4	Итого за электронную почту				формула3	формула3
18	5	ИТОГО:				формула6	формула6

Образец 3

Бланк абонентной платы за телевизионную антенну.

	A	B	C	D
1		Бланк абонентной платы за телевизионную антенну		
2		Абонентная плата	Телевизионная антенна	
3		с:	ввести дату начала проката	
4		по:	ввести дату конца проката	
5		Итого:	<i>Формула 1</i>	
6		Стоимость проката:	<i>Формула 2</i>	
7	Стоимость абонентной платы			
8	Тариф		Расчет	
9	до 1 месяца	5 000		<i>по схеме, описанной в задании</i>
10	до 2 месяцев	8 000		
11	более	7 000		

Образец 4

ТАБЛИЦА ДОХОДОВ					
№	Наименование фирмы	Январь	Февраль	Март	Доход фирмы за квартал
1	Введите любое название	С - любая сумма	Сумма за предыдущий месяц + 10 % от этой суммы	Сумма за предыдущий месяц + 10 % от этой суммы	сумма предыдущих трех месяцев
2	Введите любое название	С - любая сумма	Сумма за предыдущий месяц + 10 % от этой суммы	Сумма за предыдущий месяц + 10 % от этой суммы	сумма предыдущих трех месяцев
3	Введите любое название	С - любая сумма	Сумма за предыдущий месяц + 10 % от этой суммы	Сумма за предыдущий месяц + 10 % от этой суммы	сумма предыдущих трех месяцев
4	Введите любое название	С - любая сумма	Сумма за предыдущий месяц + 10 % от этой суммы	Сумма за предыдущий месяц + 10 % от этой суммы	сумма предыдущих трех месяцев
5	Введите любое название	С - любая сумма	Сумма за предыдущий месяц + 10 % от этой суммы	Сумма за предыдущий месяц + 10 % от этой суммы	сумма предыдущих трех месяцев
	Итого в ООО:	сумма за январь	сумма за февраль	сумма за март	Сумма за квартал

Лабораторная работа №10. “Консолидация данных. Фильтрация данных и подведение итогов”

Задания

Сортировка данных

1. Открыть файл **Книги в библиотеке.doc**, подготовленный преподавателем.
2. Скопировать текст в Буфер обмена и вставить на лист книги Excel, разнеся данные по столбцам с помощью **Мастера текстов**.
2. Дать имя Листу1 **Исходная таблица**.
3. Скопировать эту таблицу на Лист2. Дать имя листу2 **Сортировка1**.
4. Отсортировать таблицу на листе "**Сортировка1**" по трем столбцам "Фамилия", "Имя", "Отчество".
5. Скопировать эту таблицу на Лист3. Дать имя листу 3 – "**Сортировка2**".
6. Отсортировать таблицу на листе "**Сортировка2**" по столбцу "Наименование издательства".
7. **Результат сохранить в своей папке в файле с именем Книги в библиотеке.xls.**

Консолидация

I. “Служба занятости”

1. Создать шаблон таблицы по образцу 1. Сохранить его на диске с именем **Консолидация 1**.
2. Прочитать шаблон и сохранить его с именем **Моя консолидация 1**.
3. Заполнить шаблон по образцу 2 и переименовать лист с этой таблицей, дав ему имя **Минск**.
4. Выделить заполненную таблицу, скопировать ее в Буфер Обмена, перейти на лист 2 и вставить из Буфера Обмена.
5. Заполнить новую таблицу по образцу 3, переименовать лист с этой таблицей, дав ему имя **Марьяна Горка**.
6. Выделить заполненную таблицу, скопировать ее в Буфер Обмена, перейти на лист 3 и вставить из Буфера Обмена.

7. Заполнить новую таблицу по образцу 4, переименовать лист с этой таблицей, дав ему имя **Борисов**.

8. Выделить заполненную таблицу, скопировать ее в Буфер Обмена, перейти на лист 4 и вставить из Буфера Обмена.

9. Заполнить новую таблицу по образцу 5, переименовать лист с этой таблицей, дав ему имя **Общая таблица**.

10. Составить сводную таблицу, используя средство **Консолидация** для столбцов **Пользователь ЭВМ** и **Секретарь-референт**.

II. “Средний балл”

1. Создать шаблон по прилагаемому образцу. Сохранить его на диске с именем **Консолидация 2**.

2. Прочитать шаблон и сохранить его в виде файла с именем **Моя консолидация 2**.

3. Заполнить таблицу, переименовать лист с полученной таблицей, дав ему имя **Сессия 1**.

4. Выделить заполненную таблицу, скопировать ее в Буфер Обмена, перейти на лист 2 и вставить из Буфера Обмена.

5. Заполнить таблицу, переименовать лист с полученной таблицей, дав ему имя **Сессия 2**.

6. Выделить заполненную таблицу, скопировать ее в Буфер Обмена, перейти на лист 3 и вставить из Буфера Обмена.

7. Заполнить таблицу, переименовать лист с полученной таблицей, дав ему имя **Сессия 3**.

8. Выделить заполненную таблицу, скопировать ее в Буфер Обмена, перейти на лист 4 и вставить из Буфера Обмена.

9. Заполнить новую таблицу, переименовать лист с этой таблицей, дав ему имя **Общая таблица**.

10. Составить сводную таблицу, используя средство **Консолидация** для столбца **Средний балл** (функция **Среднее значение**).

Образцы для задания I

Образец 1

Служба занятости Минска и Минского района

Наименование Города

Количество слушателей			
По специальностям			
№	Поль- зова- тель ЭВМ	Секре- тарь- рефе- рент	Итого
1 квартал			=B8+C8
2 квартал			=B9+C9
3 квартал			=B10+C 10
4 квартал			=B11+C 11
Итого за год	=B8+B9+ B10+B11	=C8+C9 +C10+C 11	=B12+C 12

Образец 2

Служба занятости Минска и Минского района

Минск

Количество слушателей			
По специальностям			
№	Поль- зова- тель ЭВМ	Секре- ре- тарь- рефе- рент	Итого
1 квартал	300	200	500
2 квартал	150	100	250
3 квартал	200	300	500
4 квартал	350	150	500
Итого за год	1000	750	1750

Образец 3
Служба занятости Минска и Минского
района
Марьяна
Горка

Количество слушателей			
По специальностям			
№	Поль- зова- тель ЭВМ	Секре- тарь- рефе- ренд	Итого
1 квартал	5	2	7
2 квартал	10	3	13
3 квартал	15	4	19
4 квартал	3	5	8
Итого за год	33	14	47

Образец 4
Служба занятости Минска и Минско-
го района
Борисов

Количество слушателей			
По специальностям			
№	Поль- зова- тель ЭВМ	Секре- тарь- рефе- ренд	Итого
1 квартал	12	2	14
2 квартал	10	5	15
3 квартал	7	8	15
4 квартал	15	8	23
Итого за год	44	23	67

Образец 5
Служба занятости Минска и Мин-
ского района
Общая таблица

Количество слушателей			
По специальностям			
№	Поль- зова- тель ЭВМ	Секре- тарь- рефе- ренд	Итого
1 квартал			
2 квартал			
3 квартал			
4 квартал			
Итого за год			

Образец для задания II

№	Фами- лия	Имя	Отчество	Курс	Группа	Оценки				
						Сессия 1				
						1	2	3	4	Средний балл

Фильтрация данных. Подведение итогов

I. “Книги в библиотеке”

1. Открыть файл **Книги в библиотеке.xls**, созданный в начале данной лабораторной работы.
2. Выделить таблицу на листе **Исходная таблица** и скопировать ее на лист **Фильтрация 1**.
3. Выполнить фильтрацию данной таблицы по фамилии – Толстой, по имени – Алексей, по отчеству Николаевич.
4. Выделить исходную таблицу на листе **Исходная таблица** и скопировать ее на лист **Фильтрация 2**.
5. Выполнить фильтрацию по наименованию издательства "Мастацкая літаратура".
6. Выделить исходную таблицу на листе **Исходная таблица** и скопировать ее на лист **Фильтрация 3**.
7. Выполнить фильтрацию по году издательства: необходимо отфильтровать все книги, изданные начиная с 1991 по 2000 год.
8. Добавить в эту таблицу столбцы:
Стоимость одного экземпляра, Количество экземпляров, Сумма
9. Ввести для каждого произведения соответствующую информацию в эти столбцы.
10. Подвести промежуточные итоги по доходу каждого издательства, суммируя доход и помещая информацию промежуточных итогов под данными.
11. Результат сохранить в файле с именем **Фильтрация.xls**.

II. “Работа с кадрами”

1. На листе 1 составить таблицу и отформатировать ее по прилагаемому образцу 1.
2. Сохранить ее в файле с именем **Работа с кадрами.xls**.
3. Переименовать "Лист1" с этой таблицей, дать ему имя **"Исходная таблица1"**.
4. Скопировать эту таблицу в буфер обмена, перейти на лист 2 и вставить туда таблицу из буфера обмена.

5. Переименовать "Лист 2" с этой таблицей, дать ему имя **"Копия таблицы1"**.

6. Выделить столбцы **"Должность"** и **"Суммарная зарплата"** и составить по этой информации диаграмму, поместив ее на новый лист, дав листу имя **"Диаграмма1"**.

7. Сформировать список фамилий медсестер больницы, используя команды **Сервис – Параметры – Списки**.

8. Перейти на "Лист 3", дать ему имя **"Ведомость ЗАРПЛАТА"**.

9. Создать на нем шапку таблицы по образцу 2.

10. Вставить в столбец **"Фамилия"** подготовленный список фамилий медсестер.

11. Отсортировать таблицу по алфавиту фамилий.

12. Ввести для каждой фамилии коэффициенты А и С по своему усмотрению.

13. Ввести в графу **"Зарплата"** формулу 4:

$$\text{Коэффициент_А} * 150000 + \text{Коэффициент_С}$$

14. Ввести в графу **"ИТОГО"** формулу 5:

$$\text{Сумма всех зарплат по столбцу.}$$

15. Отсортировать таблицу по возрастанию зарплаты.

16. Осуществить фильтрацию этой таблицы, выделив все фамилии медсестер, зарплаты которых меньше или равны **180000**.

17. Скопировать получившуюся таблицу на "Лист 4", дать имя листу **"Материальная помощь"**.

18. Добавить в эту таблицу 2 строки.

19. Добавить в эти строки текст (см. образец 3).

20. Сохранить все на своем диске.

21. Перейти на "Лист 5". Дать этому листу имя **"Дополнительная информация"**.

23. Создать на нем шапку таблицы по образцу 4.

24. Объединить столбцы **"№"**, **"Фамилия"**, **"Зарплата"**, **"Год рождения"** и **"Стаж работы"** и построить новую таблицу, используя предыдущие.

Здесь:

Формула 1 = *Зарплата_санитарки* (в абсолютной адресации) *
(*Коэффициент_A* + *Коэффициент_B*)

Формула 2 = *Зарплата_Сотрудника* * *Количество_сотрудников*

Формула 3 = Сумма зарплат всех сотрудников

III. “Доход фирмы”

1. На листе 1 составить таблицу по прилагаемому образцу и отформатировать ее; причем:

- Номера п/п сформировать протаскиванием мыши.
- Сумму дохода за январь сформировать как ряд (**Правка – Заполнить – Прогрессия**: начальное значение =5000, шаг 100, всего – 8 фирм).
- Список наименований месяцев – протаскиванием мыши.

2. Сохранить ее на своем диске в своей папке под именем *Доход фирмы.xls*.

3. Переименовать "Лист 1" с этой таблицей, дать ему имя **"Таблица1"**.

4. Скопировать эту таблицу в буфер обмена, перейти на "Лист 2" и вставить туда таблицу из буфера обмена.

5. Переименовать "Лист 2" с этой таблицей, дать ему имя **"Копия таблицы1"**.

6. Выделить столбцы **"Фирма"** и **"Суммарный доход"** и составить по этой информации диаграмму, поместив ее на новый лист, дав листу имя **"Диаграмма1"**. Выделить всю таблицу и построить по ней график доходов фирм, поместив график на этот же лист.

7. Перейти на "Лист 3", дать ему имя **"Итоги"**.

8. Скопировать на нее таблицу с листа **"Таблица1"**.

9. Отсортировать таблицу по наименованиям фирм (по алфавиту).

10. Подвести промежуточные итоги по каждой фирме.

11. Перейти на "Лист 4", дать ему имя **"Фильтрация"**.

12. Скопировать на нее таблицу с листа **"Таблица1"**.

13. Отсортировать таблицу по наименованиям фирм (по алфавиту).

14. Осуществить фильтрацию этой таблицы, выделив все фирмы, годовой доход которых меньше или равны **18000**.

15. Скопировать получившуюся таблицу на "Лист 5", дать имя листу **"Фирмы с небольшим доходом"**.

Здесь:

Формула 1 = доход фирмы за предыдущий месяц +

доход за предыдущий месяц *0,1 (т. е. на 10 %);

Формула 2 = сумма дохода фирмы за указанный квартал;

Формула 3 = сумма дохода фирмы за год;

Формула 4 = суммарный доход фирмы в долларах;

Формула 5 = суммарный доход всех фирм за указанное время.

IV. "Премирование"

1. Построить таблицу по прилагаемому образцу.

2. Упорядочить таблицу, расположив фамилии в алфавитном порядке.

3. Вычислить значения "Стаж", "Пенсионер" и "Льготы" по прилагаемым формулам.

4. Построить круговую диаграмму для столбцов "ФИО" и "Стаж".

5. Построить гистограмму для столбцов "ФИО" и "Год рождения".

6. Подсчитать количество пенсионеров, используя команды **Данные – Итоги**.

7. Выделить с помощью **Автофильтра** всех сотрудников старше 40 лет.

8. С помощью буфера обмена скопировать таких сотрудников на другой лист и дать листу имя **"Старше 40 лет"**.

9. Вернуться на предыдущий лист и с помощью расширенного фильтра определить всех сотрудников, у которых возрастной год является юбилейным годом (то есть, кратен 5 или 10).

10. Используя буфер обмена, скопировать данный список на новый лист и дать этому листу имя **"Юбиляры"**.

11. Результат сохранить в файле **Премирование.xls**.

Образец 1 для задания II

Штатное расписание больницы

<i>Зарплата санитарки</i>					<i>ввести число</i>
ДОЛЖНОСТЬ	Коэффициент А	Коэффициент В	Зарплата сотрудника	Количество сотрудников	Суммарная зарплата
Санитарка	1	0,3	Формула 1	6	Формула 2
Медсестра	1,5	0,7	Формула 1	8	Формула 2
Врач	3	1,5	Формула 1	10	Формула 2
Зав. отделением	3	1,8	Формула 1	3	Формула 2
Зав. аптекой	2	0,7	Формула 1	1	Формула 2
Завхоз	1,5	0,4	Формула 1	1	Формула 2
Главврач	4	2	Формула 1	1	Формула 2
Зав. больницей	4	2,2	Формула 1	1	Формула 2
Месячный фонд зарплаты					Формула 3

Образец 2 для задания II

<i>№</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Коэффициент А</i>	<i>Коэффициент В</i>	<i>Зарплата</i>	<i>Подпись</i>
<i>1</i>		<i>1,7</i>	<i>1000</i>	Формула4	
<i>2</i>		<i>2</i>	<i>1700</i>	Формула4	
<i>3</i>		<i>1,3</i>	<i>1500</i>	Формула4	
<i>...</i>		<i>0,7</i>	<i>900</i>	Формула4	
ИТОГО:				Формула5	

Образец 3 для задания II

Председателю профкома

Больницы № 121

Просим оказать материальную помощь следующим сотрудникам больницы:

Образец 4 для задания II

<i>Фамилия</i>	<i>Год рождения</i>	<i>Стаж</i>

Образец для задания III

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	...	<i>N</i>	<i>O</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>	
										Курс \$	число	
№ П/П	Наимено- вание фирмы	Доход фирмы										
		Январь	Февраль	Март	...	Декабрь	Итого за 1 квартал	Итого за 2 квартал	Итого за 3 квартал	Итого за 4 квартал	Итого за год	Итого за год в \$
1	Эврика	Ввести любое число больше 5000	Формула1	Форму- ла1		Формула1	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Формула3	Формула4
2	Анадема	Ввести любое число больше 5000	Формула1	Форму- ла1		Формула1	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Формула3	Формула4
3	Изумруд	Ввести любое число больше 5000	Формула1	Форму- ла1		Формула1	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Формула3	Формула4
4	Авиценна	Ввести любое число больше 5000	Формула1	Форму- ла1		Формула1	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Формула3	Формула4
5	Альянс	Ввести любое число больше 5000	Формула1	Форму- ла1		Формула1	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Формула3	Формула4
6	Яхонт	Ввести любое число больше 5000	Формула1	Форму- ла1		Формула1	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Формула3	Формула4
7	Барф	Ввести любое число больше 5000	Формула1	Форму- ла1		Формула1	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Формула3	Формула4
8	Темп	Ввести любое число больше 5000	Формула1	Форму- ла1		Формула1	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Форму- ла2	Формула3	Формула4
	Итого		Формула5	Форму- ла5		Формула5	Форму- ла5	Форму- ла5	Форму- ла5	Форму- ла5	Формула5	Формула5

Образец для задания IV

	A	B	C	D	E	F
Таблица премиальных						
2	№	ФИО	Год рождения	Стаж работы	Пенсионер	Льготы
3	1	Иванов	1945	=2009-С3-20	=ЕСЛИ((2009-С3)>60;"Пенсионный возраст";"Непенсионный возраст")	=ЕСЛИ(D3>20;"Начислить премию за стаж";" ")
4	2	Петров	1923	=2009-С4-20	=ЕСЛИ((2009-С4)>60;"Пенсионный возраст";"Непенсионный возраст")	=ЕСЛИ(D4>20;"Начислить премию за стаж";" ")
5	3	Сидоров	1935	=2009-С5-20	=ЕСЛИ((2009-С5)>60;"Пенсионный возраст";"Непенсионный возраст")	=ЕСЛИ(D5>20;"Начислить премию за стаж";" ")
6	4	Валентинов	1965	=2009-С6-20	=ЕСЛИ((2009-С6)>60;"Пенсионный возраст";"Непенсионный возраст")	=ЕСЛИ(D6>20;"Начислить премию за стаж";" ")
7	5	Александров	1977	=2009-С7-20	=ЕСЛИ((2009-С7)>60;"Пенсионный возраст";"Непенсионный возраст")	=ЕСЛИ(D7>20;"Начислить премию за стаж";" ")
8	6	Евгеньев	1943	=2009-С8-20	=ЕСЛИ((2009-С8)>60;"Пенсионный возраст";"Непенсионный возраст")	=ЕСЛИ(D8>20;"Начислить премию за стаж";" ")
9	7	Терехин	1939	=2009-С9-20	=ЕСЛИ((2009-С9)>60;"Пенсионный возраст";"Непенсионный возраст")	=ЕСЛИ(D9>20;"Начислить премию за стаж";" ")
10	8	Арбузов	1940	=2009-С10-20	=ЕСЛИ((2009-С10)>60;"Пенсионный возраст";"Непенсионный возраст")	=ЕСЛИ(D10>20;"Начислить премию за стаж";" ")
11	9	Николаев	1942	=2009-С11-20	=ЕСЛИ((2009-С11)>60;"Пенсионный возраст";"Непенсионный возраст")	=ЕСЛИ(D11>20;"Начислить премию за стаж";" ")
12	10	Григорьев	1954	=2009-С12-20	=ЕСЛИ((2009-С12)>60;"Пенсионный возраст";"Непенсионный возраст")	=ЕСЛИ(D12>20;"Начислить премию за стаж";" ")

Лабораторная работа №11. “Макросы”

Задания

I. "Операции над ячейками"

Сформировать макросы, реализующие следующие действия:

- 1) изменить фон и оформление выделенных ячеек;
- 2) построить новый список с фамилиями известных белорусских писателей; например, "Адамович, Быков, Ипатова, Колас, Короткевич, Крапива, Купала, Макаёнак, Тарасов";
- 3) в ячейках A1, B1, C1 заданы коэффициенты квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$; построить макрос для нахождения корней этого уравнения.

II. Каждый год в атмосферу выбрасывается большое количество вредных веществ.

Создать таблицу по приведенному образцу.

Город	Твердых (тыс. т)	Газообразных и жидких (тыс. т)	Всего (тыс. т)
Брест	0,8	4,0	
Полоцк	0,9	11,6	
Новополоцк	1,1	158,0	
Минск	8,9	103,5	
Могилев	2,9	88,3	
Бобруйск	2,5	50,2	
Орша	0,6	9,1	
Витебск	9,5	27,0	
Солигорск	1,2	20,0	
Лида	0,5	5,7	
Полоцк	1,9	12,0	

Используя данные таблицы, рассчитать суммарный выброс вредных веществ в атмосферу по каждому городу Беларуси (тыс. тонн в год).

Создать макрос, который выполняет следующие действия:

- форматирует таблицу (заголовки – 12 пт, Times New Roman, заливка – светло-серый цвет; города – цвет шрифта – синий, 11 пт, Arial, выравнивание – по центру; остальные столбцы – 11 пт, Arial);

– сортирует поля таблицы по возрастанию поля **Всего**;

Макрос должен вызываться при нажатии комбинации клавиш **CTRL+Я**.

Построить график зависимости по полям **Город** и **Всего**.

ЗАДАНИЯ ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СЕТЯМ

Лабораторная работа №1 «браузер Internet Explorer»

1. Загрузить браузер **Internet Explorer**.

2. Настроить следующие параметры браузера **Internet Explorer**:

- отключить загрузку мультимедийного содержимого;
- установить в качестве домашней (стартовой) страницы <http://www.bsu.by>;
- настроить папку **Журнал** для хранения ссылок на посещенные страницы в течение 15 дней;
- перейти к документу, определенному в качестве домашней страницы;
- загрузить любой рисунок на открытой веб-странице;
- подключить загрузку мультимедийного содержимого;
- обновить текущую страницу.

3. Загрузить домашнюю страницу русского сайта фирмы Hewlett Packard (<http://www.hp.ru>). Остановить процесс загрузки. Обновить (заново загрузить) текущую страницу. Внутри страницы перейти по любой гипертекстовой ссылке, осуществить переходы между просмотренными страницами. Открыть документ по гипертекстовой ссылке в новом окне. Завершить сеанс работы с **Internet Explorer**.

4. Организовать параллельную работу со следующими Веб-сайтами:

- <http://www.e-edu.by>;
- <http://www.beltelecom.by>;
- <http://www.open.by>.

5. Сохранить адреса текущих страниц в виде закладок в новой папке **Полезные ссылки**. Завершить все сеансы работы с **Internet Explorer**.

6. Загрузить домашнюю страницу веб-сайта (<http://www.beltelecom.by>) с помощью закладки из папки **Полезные ссылки**. Изменить текущую кодировку русского текста страницы. Восстановить исходную кодировку русского текста страницы.

7. В папке **Избранное** создать новую папку **Провайдеры**. Переместить закладки на Веб- сайты:

- <http://www.beltelecom.by>;
- <http://www.open.by>

из папки **Полезные ссылки** в папку **Провайдеры**. Переименовать папку **Полезные ссылки** в папку **Интересные сайты**.

8. Загрузить домашнюю страницу Веб-сайта “Белтелеком” (<http://www.beltelecom.by>) с помощью закладки из папки **Провайдеры**. Перейти по ссылкам **Услуги – Интернет и передача данных – Беспарольный доступ к сети Интернет**. Сохранить текст текущей страницы в виде файла с именем **Беспарольный_доступ** в своей рабочей папке. Просмотреть сохраненный файл с помощью текстового редактора **Блокнот**.

9. Сохранить текст текущей страницы **Беспарольный доступ к сети Интернет** в виде файла в формате HTML в своей рабочей папке. Просмотреть сохраненный файл с помощью **Internet Explorer**. Просмотреть этот же файл с помощью текстового редактора **Блокнот**.

10. Сохранить рисунок, расположенный на текущей странице **Беспарольный доступ к сети Интернет**, в виде файла с именем **Рисунок** в своей рабочей папке. Просмотреть сохраненный файл с помощью **Internet Explorer**. Вернуться к предыдущему документу.

11. Сохранить текущую страницу **Беспарольный доступ к сети Интернет** целиком (текст и объекты, размещенные на веб-странице) в своей рабочей папке. Просмотреть сохраненный файл с помощью **Internet Explorer**. Вернуться к предыдущему документу.

12. Удалить папки с закладками **Провайдеры** и **Интересные сайты** и записанные в процессе выполнения заданий файлы.

Лабораторная работа №2 «Microsoft Outlook»

1. Используя средства **Microsoft Outlook**, составить расписание занятий на среду и занести его в свой ежедневник. Просмотреть свой ежедневник в режиме **День, Неделя и Месяц**.

2. Сделать событие, созданное в задании 1, постоянным в течение октября, ноября и декабря. Вновь просмотреть свой ежедневник в режиме **День, Неделя и Месяц**.

3. Спланировать встречу выпускников школы на первую субботу февраля (последнюю субботу июня) на 19 часов вечера. Оповестить об этом событии за 2 часа до его наступления.

4. Спланировать ленч на текущий день на 12³⁰. Оповестить о нем за 0,5 часа до его наступления. Сделать это событие постоянным в течение недели.

5. Спланировать занятия в бассейне каждые среду и субботу на ноябрь (май) с 19 до 19⁴⁵. Изменить дни посещения бассейна со среды и субботы на понедельник и четверг, оставив время без изменения.

6. Создать контакты с тремя своими близкими знакомыми, занеся в специальную форму их фамилии, имена, адреса, телефоны, даты дней рождения, электронные адреса. Просмотреть, воспользовавшись папкой **Календарь**, занеслись ли в Ваш ежедневник события о днях рождения Ваших друзей.

7. Сформулировать в виде заметок непонятные вопросы по курсу “Современные информационные технологии”. Изменить цвет каждой заметки. Открыть каждую заметку и закрыть ее. Удалить произвольную заметку.

8. Выполнить следующие задания с папкой **Дневник**:

– установить автоматический режим записи в **Дневник** файлов **Microsoft Word, Excel, PowerPoint**;

– закрыть **Microsoft Outlook**;

– запустить произвольные файлы, подготовленные в **Microsoft Word, Excel, PowerPoint**;

– закрыть открытые файлы;

– открыть **Microsoft Outlook**;

- открыть папку **Дневник** и проверить, занеслись ли в **Дневник** открытые документы **Microsoft Word, Excel, PowerPoint**;
- открыть запись в Дневнике на файл, подготовленный в **Microsoft Excel**, изучить информацию о нем, содержащуюся в этой записи, закрыть запись;
- открыть файл, к которому обращались в наиболее позднее время, и закрыть его.

Лабораторная работа №3 «Электронная почта»

I. Почтовые службы Интернета.

A. Создание бесплатных почтовых ящиков.

1. Загрузить **Microsoft Explorer**.
2. Открыть страницу <http://www.tut.by>.
3. Войти в режим регистрации.
4. Подтвердить регистрационное соглашение.
5. Заполнить регистрационную форму **tut.by** и получить почтовый ящик.
6. Создать по этой же схеме почтовый ящик на <http://www.mail.ru>, <http://www.yahoo.com>.

B. Отправление и получение писем через почтовые службы Интернета.

1. Открыть почтовый ящик, созданный на <http://www.tut.by>.
2. Создать в нем письмо по образцу:

Дорогой друг!

Хочу сообщить Вам, что зачет по СИТ состоится 22 мая 2006 года в аудитории 327.

Для получения зачета необходимо выполнить и сдать все лабораторные работы и пройти тестирование.

Отчет по выполнению лабораторных работ необходимо принести на зачет.

3. Переслать это письмо на свои почтовые ящики, созданные при выполнении задания I.
4. Открыть почтовый ящик, созданный на <http://www.mail.ru>.

5. Прочитать полученное письмо.
6. Удалить это письмо из папки **"Входящие"**.
7. Повторить шаги 4-6 для <http://www.yahoo.com>.

С. Пересылка писем с присоединенным файлом.

1. Открыть почтовый ящик, созданный на <http://www.mail.ru>.
2. Создать в нем сообщение по образцу:

Дорогой друг!

Пересылаю тебе:

информацию о нашем институте;

презентацию нашего института.

Всего доброго.

С уважением.

Введите ваше имя.

3. Используя возможности почтового сервера, присоединить к письму файлы указанной тематики, которые Вы сохранили в своей папке при выполнении других лабораторных работ.

4. Переслать это письмо на свои почтовые ящики на <http://www.tut.by> и <http://www.yahoo.com>.

5. Открыть почтовый ящик, созданный на <http://www.tut.by>.
6. Прочитать полученное письмо и просмотреть вложенные файлы.
7. Повторить шаги 5-6 для <http://www.yahoo.com>.

Д. Возможности почтовых серверов.

1. Открыть почтовый ящик, созданный на <http://www.mail.ru>.
2. Создать там свою адресную книгу (рис. 3.7), используя в качестве адресатов свои почтовые ящики, созданные на других серверах, а также адреса Ваших соседей по компьютерному классу слева и справа (рис. 3.8).

3. Используя созданную адресную книгу, переслать всем ее адресатам любое короткое сообщение типа "Проверка связи – привет от *укажите свое имя*".

4. Прочитать полученные письма в <http://www.tut.by> и <http://www.yahoo.com>.

5. Проверить, получили ли Ваше сообщение Ваши соседи справа и слева.

6. Удалить все почтовые ящики, кроме созданного на <http://www.mail.ru>. Используя сервис "Дневник" (или "Ежедневник"), создать расписание занятий на неделю и сформировать информационное сообщение, которое будет поступать Вам на оставленный почтовый адрес (рис. 3.9).

7. Проверить папки "Исходящие", "Отправленные" и "Удаленные". Если эти папки не пусты, удалить все находящиеся там сообщения.

Лабораторная работа №3 Microsoft Outlook Express.

1. Настроить стандартный внешний вид почтового клиента **Microsoft Outlook Express**: подключить панель инструментов, строку состояния, настроить стандартный внешний вид основного окна, панели инструментов и области просмотра. Проверить параметры чтения писем. Установить отложенную отправку писем. Удалить всю корреспонденцию из всех папок.

2. Используя почтовый ящик, созданный на <http://www.mail.ru>, создать учетную запись почты с параметрами, указанными в разделе 2.1 данной лабораторной работы.

3. Создать письмо в простом текстовом формате с темой **Letter1** (текст письма – **Привет!!!**) и отправить его себе с заполнением электронного адреса вручную.

4. Доставить почту с сервера, прочитать пришедшее письмо в отдельном окне, добавить в личную адресную книгу адрес отправителя. Закрыть окно письма. Организовать ответ на пришедшее письмо; текст нового письма: **Будь здоров!!!**

5. Добавить адреса всех пользователей компьютерного класса в личную адресную книгу.

6. Создать в приложении **Блокнот** текст письма:

Уважаемый сосед!

Привет Вам от пользователя ПК № n (где n – порядковый номер Вашего ПК).

С уважением,

(укажите Вашу фамилию и имя).

7. Сохранить файл в своей папке под именем **text.txt**.

8. Отправить письмо-приветствие всем пользователям компьютерного класса, используя их электронные адреса из личной адресной книги.

9. Создать в **Word** файл с рисунком и сохранить его в своей папке в файле с именем **text1.doc**. Создать личную неофициальную электронную подпись. Создать личный список рассылки, включив в него адреса нескольких пользователей компьютерного класса. Отправить письмо с низкой степенью важности и вложенным подготовленным файлом **text1.doc** на ПК класса с использованием адресов из списка рассылки. Тема письма **letter-with-word-file**.

10. Прочитать письмо от любого соседа с темой **letter-with-word-file**. Сохранить письмо в формате почтового клиента, отдельно текст сообщения и вложенный файл. Просмотреть сохраненные файлы с помощью соответствующих приложений.

11. Просмотреть входящую корреспонденцию. Прочитать письмо, пришедшее с ПК, находящегося справа от вас. Сохранить его в формате письма. Удалить его из папки входящей корреспонденции. Вернуть обратно в папку **Входящие**.

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

I. Работа со справкой, простые сообщения.

1. Вызвать справочную информацию почтовой программы **Microsoft Outlook Express**.

2. Найти информацию на следующие темы:

- создание сообщения;
- адресная книга;
- контакты;
- дневник.

3. Изучить эту информацию.

4. Создать новое сообщение:

а) заполнить поле

Тема: фестиваль современной песни;

б) ввести текст письма следующего содержания:

Всем студентам и сотрудникам нашего института!

26 декабря 2006 года состоится фестиваль современной песни, организованный на базе нашего института. Мы ждем всех, кто имеет голос, слух или просто любит современную песню.

С правилами конкурсного отбора можно ознакомиться на сайте фестиваля www.bsu.by/fest.

Зрители могут приобрести билеты 20-26 декабря с 11:00 до 17:00 в ауд. 301.

Запись желающих участвовать в фестивале - 20-26 декабря с 11:00 до 17:00 в ауд. 302.

Оргкомитет

с) в поле *Кому* ввести электронные адреса всех студентов вашего компьютерного класса;

д) установить важность письма –*Высокая*;

е) установить параметры: *Сообщить о прочтении сообщения*; *Сообщить о доставке сообщения*.

5. Отправить созданное сообщение.

6. Выделить ненужные сообщения и удалить их.

7. Перейти в папку **Отправленные**.

8. Выделить ненужные сообщения и удалить их.

9. Перейти в папку **Удаленные**.

10. Удалить все сообщения из этой папки.

11. Закрыть программу **Microsoft Outlook Express**.

II. Работа с адресной книгой и вложенными файлами.

1. Открыть программу **Microsoft Outlook Express**.

2. Открыть папку **Входящие**.

3. Используя меню **Вид**, изменить вид приложения **Outlook Express**:

- установить режим просмотра сообщения;

- установить панели инструментов.

4. Создать новое сообщение.

5. Вставить в это сообщение файл, подготовленный в текстовом редакторе

Microsoft Word (команда **Вставка - Файл**).

6. Отправить созданное сообщение по конкретному адресу.

7. Прочитать новое сообщение. Вам пришло письмо с вложенным файлом.

8. Сохранить это письмо в свою папку на жесткий диск (выделить письмо, щелкнуть на значке вложения правой клавишей мыши и выполнить команду **Сохранить как**).

9. Открыть вложенный в сообщение файл, подготовленный в **MS Word**.

10. Прочитать документ **Microsoft Word**.

11. Закрыть программу **Microsoft Word**.

II. Автоподпись, группа адресатов.

1. Открыть почтовую программу **Microsoft Outlook Express**.

2. Создать новое сообщение.

3. Перейти в справочную систему **Microsoft Outlook Express**.

4. Найти в ней информацию о создании электронной подписи.

5. Изучить найденную информацию.

6. Выполните действия, указанные в справочной информации и на основе их создать автоподпись вида:

Всего доброго.

С уважением.

ФИО

E-Mail: свой электронный адрес

Fax: номер своего факса

Phone: номер своего телефона

7. Ввести текст поздравительного письма.

8. Перейти снова в справочную систему **Microsoft Outlook Express**.

9. Найти в ней информацию о форматировании текста сообщений.

10. Изучить найденную информацию.

11.Выполнить действия, указанные в справочной информации, и на основе их отформатировать письмо, указав другой шрифт, цвет символов, увеличив размер символов, установив подчеркивание и другие параметры форматирования по Вашему усмотрению. Включить в текст письма электронную подпись.

12.Отправить созданное письмо соседям по компьютерному классу.

13.Перейти в справочную систему **Microsoft Outlook Express** и найти в ней информацию о создании своей адресной книги (личная адресная книга).

14.Изучить найденную информацию.

15.Выполнить действия, указанные в справочной информации, и на основе их создать личную адресную книгу.

16.Включить в нее информацию о четырех своих адресатах.

17.Найти в справке информацию о создании группы адресатов.

18.Изучить найденную информацию.

19.Выполнить действия, указанные в справочной информации, и на основе их создать две группы адресатов (по 4 адреса в каждой группе).

20.Найти в справке информацию об использовании группы адресатов.

21.Изучить найденную информацию.

22.Выполнить действия, указанные в справочной информации, и на основе их создать 2 письма, указав в полях *Кому* адреса созданных групп адресатов (по 4 адреса в каждой группе).

23.Ввести текст сообщения: для первой группы на русском языке, для второй на английском языке.

24.Отправить созданные сообщения.

25.Выборочно прочитать некоторые из полученных писем.

26.Закрыть почтовую программу.

Лабораторная работа №5. «Поиск информации в Интернете»

I. Поиск по ключевым словам.

1. Найти ссылки на учебники по Интернету в каталоге **@Rus** (<http://www.atrus.ru>). Открыть любую ссылку в новом окне, сделать на нее закладку в личной папке **Мои закладки по поиску**.

Для этого можно выполнить следующие действия:

- запустить **Internet Explorer**;
- включить загрузку мультимедийного содержимого: **Сервис – Свойства обозревателя...** – вкладка **Дополнительно** – в блоке **Мультимедиа** установить флажки **Воспроизводить анимацию, Воспроизводить видео, Воспроизводить звуки, Отображать рисунки** – **ОК**;
- открыть домашнюю страницу каталога **@Rus**. Для этого в поле **Адрес** ввести <http://www.atrus.ru> и нажать **Enter**;
- в блоке **Интересные ресурсы** на начальной странице каталога перейти по ссылкам **Интернет – Пособия и Публикации – Книги** и осуществить поиск нужных статей;
- навести курсор на любую ссылку, щелкнуть правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать команду **Открыть в новом окне**;
- добавить закладку на открытую страницу: **Избранное – Добавить в избранное...** – кнопка **Добавить в >>** – кнопка **Создать папку...** – ввести **Мои закладки по поиску** – **ОК** – **ОК**.

2. Найти информацию об on-line курсах по обучению информатике в системе дистанционного обучения в каталоге **Yahoo!** (<http://www.yahoo.com>). Сохранить несколько аннотаций в документе **Microsoft Word** и в своей папке в документе с именем **пример2.doc**.

Для этого можно выполнить следующие действия:

- открыть домашнюю страницу каталога **Yahoo!**. Для этого в поле **Адрес** ввести <http://www.yahoo.com> и нажать **Enter**;

– на начальной странице каталога перейти по ссылкам **Education** – в блоке **Categories Distance_Learning – Courses_Online – Computer_Science**;

– выделить несколько аннотаций, выполнить команду **Правка – Копировать**, запустить **Microsoft Word**, выполнить команду **Правка – Вставить**;

– сохранить документ в своей папке в файле с именем **пример2.doc**.

3. Создать параллельно три сеанса работы с **Internet Explorer**. Открыть в разных окнах поисковые системы **Рамблер** (<http://www.rambler.ru>), **Апорт** (<http://www.aport.ru>), **Яндекс** (<http://www.yandex.ru>). Найти в разных поисковых системах Веб-страницы, содержащие слова **русские поисковые системы** в любой части документа. Сравнить результаты поиска по количеству и качеству найденных ссылок. Сохранить с использованием буфера обмена информацию о трех первых найденных страницах в каждой поисковой системе в файле **пример3.doc**.

4. В сеансе работы с поисковой системой **Яндекс** (<http://www.yandex.ru>) найти в **WWW** такие сайты, где можно протестироваться и узнать свой коэффициент интеллектуальности. Для этого провести поиск по запросу **тест IQ**. Осуществить переход по ссылке **IQ Тест Айзенка**, выбрать тест **Общий тест IQ** и протестироваться по нему.

5. Найти в англоязычной поисковой системе **Altavista** (<http://www.altavista.com>) Веб-страницы, на которых будут слова **russian search engine**. Осуществить переход по нескольким понравившимся ссылкам. Сохранить первую порцию найденных страниц в своей папке в файле с именем **пример5.htm**.

Для этого можно выполнить следующие действия:

– открыть домашнюю страницу поисковой системы **Altavista** (<http://www.altavista.com>). Для этого в поле **Адрес** ввести <http://www.altavista.com> и нажать **Enter**;

– в поле **Веб** ввести **+russian +search +engine** и щелкнуть по кнопке **Find (Поиск)**; дождаться результатов поиска и просмотреть их;

– сохранить текст первой страницы результатов поиска в виде файла в формате HTML: **Файл – Сохранить как...** – выбрать **Тип файла: Веб-страница, только HTML (*.htm; *.html)**; открыть свою папку; в поле **Имя файла** ввести

пример5; выбрать Вид кодировки: Кириллица (Windows); нажать кнопку Сохранить.

6. Найти Веб-страницы на русском языке с фразой “**русские поисковые системы**” в заголовке в поисковых машинах **Altavista**, **Апорт** и **Яндекс**. Сохранить вторую порцию найденных ссылок в виде html-файлов **пример6_alta.htm**, **пример6_aport.htm** и **пример6_yandex.htm** в своей папке.

Для этого можно выполнить следующие действия:

- создать параллельно три сеанса работы с **Internet Explorer**. Открыть в разных окнах поисковые системы **Altavista** (<http://www.altavista.com>), **Апорт** (<http://www.aport.ru>), **Яндекс** (<http://www.yandex.ru>);

- переключиться на сеанс **Altavista**. В поле **Веб** ввести **title: “русские поисковые системы”**. Из списка языков выбрать **Russian** и щелкнуть по кнопке **Find**;

- переключиться на сеанс **Яндекс**. На домашней странице поисковой машины в поле **Запрос** ввести **\$title (“русские поисковые системы”)** и щелкнуть по кнопке **Найти**;

- переключиться на сеанс **Апорт**. На домашней странице поисковой машины в поле ввода запроса набрать **title=“русские поисковые системы”** и щелкнуть по кнопке **Найти**;

- для каждой поисковой системы осуществить переход к следующей порции информации о найденных страницах и сохранить эту информацию в указанных в задании файлах.

7. В сеансе работы с поисковой системой **All.by** (<http://www.all.by>) осуществить поиск по ключевым словам:

БГУ, ФПМИ, ГИУСТ.

Прочитать информацию о БГУ, ФПМИ и ГИУСТ (хотя бы один документ) и сохранить ее на своем диске в своей папке под соответствующим именем.

8. Осуществить поиск в поисковой системе **Рамблер** (<http://www.rambler.ru>) по ключевым фразам:

ПСИХОЛОГИЯ и СОЦИОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ

(использовать для одного варианта поиска логический оператор **AND**, а для другого – **OR**).

Сравнить результаты поиска.

9. Составить запросы в поисковых системах **Altavista**, **Апорт** и **Яндекс** по следующим заданиям:

- найти документы, в части URL которых будет слово **cocacola**;
- найти документы, ссылающиеся на популярный сервер <http://www.citycat.ru>.

Можно воспользоваться следующей подсказкой:

1) Для поисковой системы **Altavista**:

- а) **url: cocacola**
- б) **link:www.citycat.ru**

2) Для поисковой системы **Апорт**:

- а) **#url:www.cocacola.ru**
- б) **#link:www.citycat.ru**

3) Для поисковой системы **Яндекс**:

- а) **#url:"www.cocacola.ru"**
- б) **#link:www.citycat.ru**

II. Расширенный поиск.

1. Осуществить расширенный поиск информации в поисковой системе **Google** (<http://www.google.com>) по следующим темам:

- вступительные экзамены в БГУ 2004 годы (правила приема, новости, результаты);
- дистанционное обучение в институте управления и социальных технологий БГУ;
- олимпиады по программированию (и/или по информатике) среди студентов (и/или школьников) в 2003 и 2004 годах.

Прочитать найденную информацию (хотя бы один документ) и сохранить ее на своем диске в своей папке под соответствующим именем.

Повторить задание с помощью поисковых систем:

Tut.by (<http://www.tut.by>), **Яндекс** (<http://www.yandex.ru>).

Сравнить визуально полученные результаты.

2. Составить запросы в поисковых системах **Altavista**, **Апорт** и **Яндекс** по следующим заданиям:

- найти документы, в части URL которых будет слово **motorola**;
- найти документы, ссылающиеся на сервер Московского государственного университета <http://www.msu.ru>.

3. Составить запросы в различных поисковых системах по следующим заданиям:

- а) Найти документы, в которых будут слова **информационные технологии**.
- б) Найти документы, в которых будет слово **технологии** и одно из слов **информационные** или **образовательные**.
- в) Найти документы со словами **Информатика**, **Информатике** и т.д.
- г) Найти документы со словами **информационные технологии** в заголовке.
- д) Найти документы, ссылающиеся на сервер www.machaon.ru.
- е) Найти документы со словами **информационные технологии** с датой после 1 января 2000 года.
- ж) Результаты занести в таблицу:

№ задания	Поисковая система Altavista http://www.altavista.com
1)	
2)	
3)	
4)	
5)	
6)	
№ задания	Поисковая система Рамблер http://www.rambler.ru
1)	
2)	
3)	

4)	
5)	
6)	
№ зада- ния	Поисковая система Апорт http://www.aport.ru
1)	
2)	
3)	
4)	
5)	
6)	
№ зада- ния	Поисковая система Яндекс http://www.yandex.ru
1)	
2)	
3)	
4)	
5)	
6)	

III. Поиск по каталогам.

1. В поисковых системах **Яндекс** (<http://www.yandex.ru>) и **Yahoo** (<http://www.yahoo.com>), используя каталоги, найти информацию о столице Беларуси городе Минске.

2. Сохранить по одному документу на рабочем диске в своей папке.

3. В поисковых системах **AltaVista** (<http://www.altavista.com>) и **Апорт** (<http://www.aport.ru>), используя каталоги, найти информацию о кинофильмах по книгам Д. Толкиена (например, "Властелин колец" – "Lord of Rings").

4. Сохранить по одному документу (русскоязычному и англоязычному) на рабочем диске в своей папке.

5. В поисковых системах **Yahoo** (<http://www.yahoo.com>), **Google** (<http://www.google.com>) и **All.by** (<http://www.all.by>), используя каталоги, найти информацию о результатах олимпиады 2004 года в Афинах (медали Беларуси, России, Греции).

6. Сохранить по одному документу на указанные темы (русскоязычному и англоязычному) на рабочем диске в своей папке.

7. Используя разные поисковые системы и каталоги, найти:

- картинки для обоев рабочего стола;
- новости спорта за последний день (любой документ);
- политическое событие дня (один документ).

8. Сохранить по одному документу на указанные темы (русскоязычному и англоязычному) на своем диске в своей папке.

IV. Произвольный поиск.

1. Загрузить **Internet Explorer**.

2. Открыть окно поисковой системы (любой, по выбору студенту).

3. Найти в Интернете информацию о работе студентов во время летних каникул в различных странах:

- Беларуси;
- России;
- в странах Европы;
- в США.

4. Уточнить условия, время, место и вид работы.

5. Определить какие организационные мероприятия необходимо осуществить, чтобы подключиться к выбранной программе летней работы студентов.

6. Всю найденную информацию сохранить в своей папке на рабочем диске.

Лабораторная работа №6. “Поиск информации в Интернете (продолжение).”

Поиск файлов и адресов

1. Найти графические файлы с цветным изображением (фотографией) кота (cat) в поисковой машине **Altavista** (<http://www.altavista.com>). Сохранить понравившийся рисунок в своей папке в файле с именем **cat**.

Для этого можно выполнить следующие действия:

- открыть домашнюю страницу поисковой системы **Altavista**. Для этого в поле **Адрес Internet Explorer** ввести <http://www.altavista.com> и нажать **Enter**;
- в поле **Image Search** перейти по ссылке в режим **Images** (Изображения);
- в поле ввода запроса ввести слово **cat**; снять флажки **Buttons/Banners** (Кнопки/Баннеры), **Graphics** (Картинки), **Black and White** (черно-белое), установить флажки **Photos** (Фотографии), **Colors** (Цветные); в разделе **Sources** (Искать в) выбрать **The Web**; в списке **Size** выбрать **All Size** и нажать кнопку **Find**;
- выбрать любую фотографию и сохранить ее в своей папке, щелкнув правой кнопкой мыши по фотографии и выбрав в контекстном меню команду **Сохранить рисунок как...**

2. Найти архиватор WinZip 9.0 на сервере программного обеспечения для Интернета **Tucows** (<http://www.tucows.com>). Сохранить страницу с результатами поиска в файле с именем **пример2.htm** в своей рабочей папке. Загрузить файл с любого европейского сервера в свою рабочую папку.

Для этого можно выполнить следующие действия:

- открыть домашнюю страницу сервера **Tucows**. Для этого в поле **Адрес Internet Explorer** ввести <http://www.tucows.com> и нажать **Enter**;
- в поле **Search for Software** (Поиск в библиотеке программного обеспечения) набрать **winzip**; из соседнего списка **in** выбрать платформу **Windows** и нажать кнопку **Go**;
- сохранить страницу с результатами поиска в своей папке в файле с именем **пример2.htm**;
- на странице с результатами поиска найти архиватор **WinZip** и щелкнуть по ссылке;
- на открывшейся странице выбрать **Download** и платформу **Win XP**;
- в регионе для загрузки **Europe** выбрать **Belgium**;
- выполнить щелчок по любому серверу в Бельгии; в окне **Загрузка файла** включить флажок **Сохранить программу на диске**; нажать **ОК**; в диалоговом окне

Сохранение открыть свою папку и в качестве имени файла оставить собственное имя файла.

3. Найти с помощью поисковой системы **Altavista** (<http://www.altavista.com>) информацию о фирмах, занимающихся ремонтом и обслуживанием автомобилей в США, штат Аризона. Сохранить информацию в своей рабочей папке в файле с именем **пример3.htm**.

Для этого можно выполнить следующие действия:

- открыть домашнюю страницу поисковой системы **Altavista**. Для этого в поле **Адрес Internet Explorer** ввести <http://www.altavista.com> и нажать **Enter**;
- выбрать ссылку **Select a Country** и в списке указать страну – **US**; нажать кнопку **OK**;
- в поле поиска ввести **Automobile Body Repair & Service** (Обслуживание и ремонт автомобилей) и нажать кнопку **Find**;
- на странице с результатами поиска выбрать ссылку с наибольшим количеством совпадений по заданному запросу, например, **Automobile Body Repair & Service Industry**;
- сохранить информацию с текущей страницы в своей папке в файле с именем **пример3.htm**.

Замечание. Для некоторых фирм по ссылке **Maps, Directions & More** можно получить карту с географическим расположением фирмы.

4. Найти информацию о человеке по имени Билл Гейтс (Bill Gates), имеющего отношение к фирме **Microsoft** в системе **WhoWhere** (<http://www.whowhere.com>). Сохранить результаты поиска в своей папке в файле с именем **пример4.htm**.

Для этого можно выполнить следующие действия:

- открыть домашнюю страницу сервера **WhoWhere**. Для этого в поле **Адрес Internet Explorer** ввести <http://www.whowhere.com> или <http://www.whowhere.lycos.com> и нажать **Enter**;
- в поле **First Name** набрать Bill; в поле **Last Name** набрать Gates; установить флажок **Professional Profile** и нажать кнопку **Search**;

– уточнить параметры поиска: в поле **Company Name** набрать **Microsoft** и нажать **Enter**;

– в списке всех **William Gates** в поле **title** выбрать **Microsoft Founder**;

– сохранить информацию в файле **пример4.htm**.

5. Найти информацию о знаменитом кинорежиссере Джордже Лукасе (George Lucas) в системе **WhoWhere** (<http://www.whowhere.com>). Сохранить результаты поиска в своей папке в файле с именем **пример5.htm**.

Указание. Поле **Company Name** оставить пустым, а затем в списке всех Lucas George в поле **Title** выбрать **Founder Company LucasFilm LTD**.

ЗАДАНИЯ ПО MS ACCESS

Лабораторная работа 1. Создание таблиц базы данных. Установление связей

На основе представленных данных в таблицах 8.1 – 8.20 и схемы связей (рисунок 8.1) создать базу данных «Издательство».

Для этого:

- создать все необходимые таблицы в режиме «Конструктора»;
- выбрать соответствующий тип поля;
- заполнить таблицы;
- задать ключевые поля;
- установить связи в соответствии со схемой (рисунок 8.1).

При заполнении полей в таблицах *Авторы Рукописей*, *Авторы Книг*, *Тематика Авторы* использовать *Мастер подстановки*. Также использовать *Мастер подстановки* при заполнении поля *Код книги* таблицы *Заказано*, поля *Код тематики* таблицы *Рукописи*, поля *Код тематики* таблицы *Книги*.

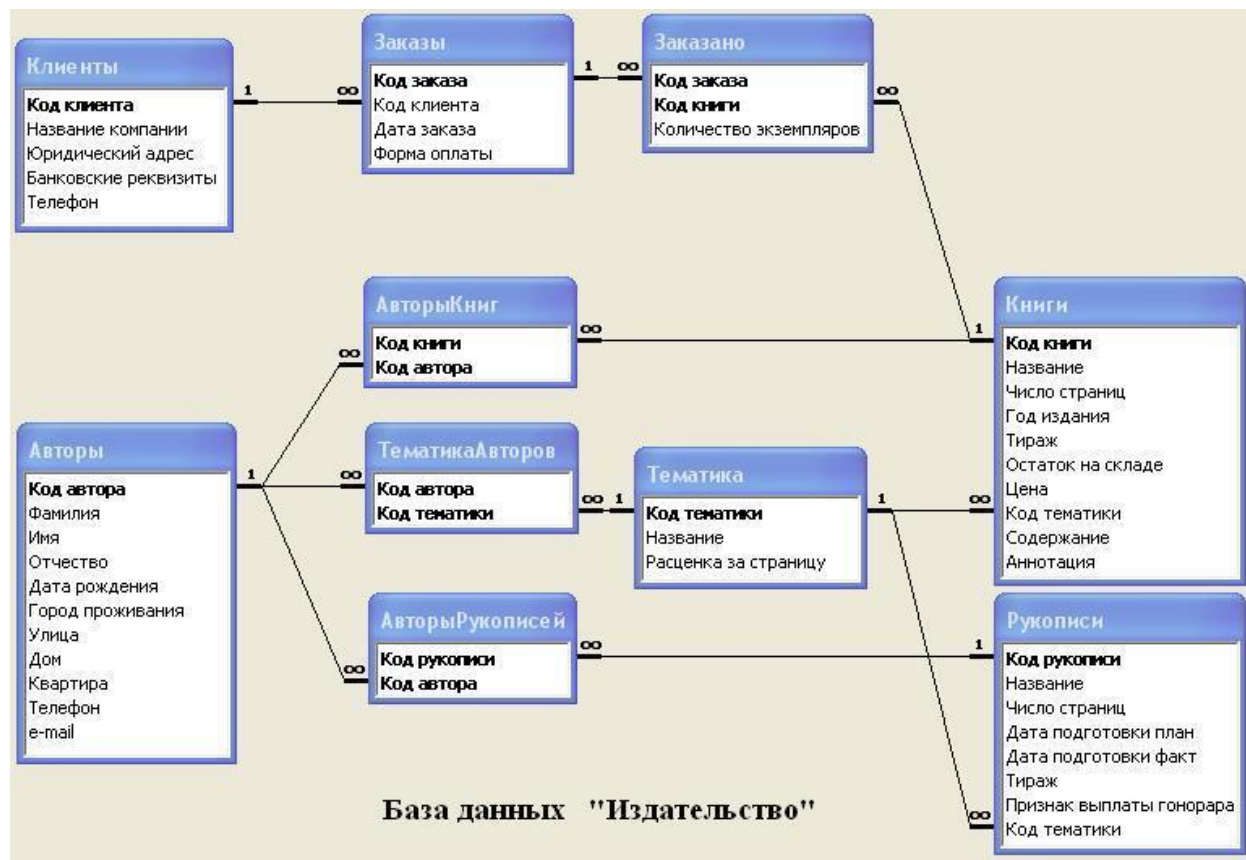


Рисунок 8.1 – Схема связей БД «Издательство»

Таблица 8.1 - Клиенты

Название поля	Тип поля
Код клиента	Счетчик
Название компании	Текстовой
Юридический адрес	Текстовой
Банковские реквизиты	Текстовый
Телефон	Текстовой

Таблица 8.3 – Заказано

Название поля	Тип поля
Код заказа	Числовой
Код книги	Числовой
Количество экз	Числовой

Таблица 8.5 – Авторы

Название поля	Тип поля
Код автора	Счетчик
Фамилия	Текстовой
Имя	Текстовой
Отчество	Текстовой
Дата рождения	Дата/время
Дата смерти	Дата/время
Фото	Поле объекта OLE
Адрес	Текстовой
Телефон	Текстовой

Таблица 8.7 – ТематикаАвторов

Название поля	Тип поля
Код книги	Числовой
Код автора	Числовой

Таблица 8.9 – Рукописи

Название поля	Тип поля
Код рукописи	Счетчик
Название	Текстовый
Число страниц	Числовой
Дата подготовки план	Дата/время
Дата подготовки факт	Дата/время
Тираж	Числовой
Выплата гонорара	Логический
Код тематики	Числовой

Таблица 8.2 – Заказы

Название поля	Тип поля
Код заказа	Счетчик
Код клиента	Числовой
Дата заказа	Дата/время
Форма оплаты	Текстовый

Таблица 8.4 – АвторыКниг

Название поля	Тип поля
Код книги	Числовой
Код автора	Числовой

Таблица 8.6 – Книги

Название поля	Тип поля
Код книги	Счетчик
Название	Текстовой
Число страниц	Числовой
Год издания	Числовой
Тираж	Числовой
Остаток на складе	Числовой
Цена	Денежный
Код тематики	Числовой
Заметки	Поле MEMO

Таблица 8.8 – АвторыРукописей

Название поля	Тип поля
Код рукописи	Числовой
Код автора	Числовой

Таблица 8.10 – Тематика

Название поля	Тип поля
Код тематики	Счетчик
Название	Текстовый
Расценка за страницу	Денежный

Таблица 8.11 – Информация таблицы **АвторыРукописей**

АвторыРукописей	
Код рукописи (Мастер подстановки)	Код автора (Мастер подстановки)
Физика	Валикова Людмила
Математика	Вигдорчик Геннадий
Программирование на Паскале	Вигдорчик Геннадий
Физика	Перминов Олег
Химия	Перминов Олег
Программирование на Паскале	Воробьев Александр
Базы данных	Воробьев Александр

Таблица 8.12 – Информация таблицы **АвторыКниг**

АвторыКниг	
Код книги (Мастер подстановки)	Код автора (Мастер подстановки)
Аэлита. Гиперболоид инженера Гарина.	Толстой Алексей Николаевич
Белая гвардия	Булгаков Михаил Афанасьевич
Война и мир	Толстой Лев Николаевич
Воскресение	Толстой Лев Николаевич
Избранные произведения	Толстой Алексей Константинович
Операционная система СМ ЭВМ РАФОС	Воробьев Александр Юрьевич
Операционная система СМ ЭВМ РАФОС	Валикова Людмила Ивановна
Операционная система СМ ЭВМ РАФОС	Вигдорчик Геннадий Вениаминович
Основы программирования на Ассемблере для СМ ЭВМ	Воробьев Александр Юрьевич
Основы программирования на Ассемблере для СМ ЭВМ	Вигдорчик Геннадий Вениаминович
Петр Первый	Толстой Алексей Николаевич
Плоды просвещения	Толстой Лев Николаевич
Понедельник начинается в субботу	Стругацкий Аркадий Ната-

	нович
Понедельник начинается в субботу	Стругацкий Борис Натанович
Программирование на языке Паскаль	Перминов Олег Николаевич
Программирование на С++	Перминов Олег Николаевич
Сочинения	Булгаков Михаил Афанасьевич
Хождение по мукам	Толстой Алексей Николаевич

Таблица 8.13 – Информация таблицы **Тематика**

Тематика		
Код тематики	Название	Расценка за стр
	Романы	200р.
	Фантастика	300р.
	Вычислительная техника	100р.
	Программирование	250р.
	Пьесы	150р.
	Естественные науки	200р.

Таблица 8.14 – Информация таблицы **ТематикаАвторов**

ТематикаАвторов	
Код автора (Мастер подстановки)	Код тематики (Мастер подстановки)
Булгаков М.А.	Романы
Валикова Л.И.	Естественные науки
Валикова Л.И.	Программирование
Валикова Л.И.	Вычислительная техника
Вигдорчик Г.Н.	Естественные науки
Вигдорчик Г.Н.	Программирование
Вигдорчик Г.Н.	Вычислительная техника
Воробьев А.Ю.	Программирование
Воробьев А.Ю.	Вычислительная техника
Перминов О.Н.	Программирование
Перминов О.Н.	Естественные науки

ТематикаАвторов	
Код автора (Мастер подстановки)	Код тематики (Мастер подстановки)
Стругацкий А.Н.	Фантастика
Стругацкий Б.Н.	Фантастика
Толстой Л.Н.	Романы
Толстой Л.Н.	Пьесы
Толстой А.Н.	Фантастика
Толстой А.Н.	Романы
Толстой А.К.	Романы

Таблица 8.15 – Информация таблицы **Заказы**

Заказы			
Код заказа	Код Клиента	Дата заказа	Форма оплаты
1	ООО “Светочь”	11.12.2012	Безнал
2	ОДО “Юность”	02.01.2012	Безнал
3	ООО “Пламя”	01.12.2011	Безнал
4	ЗАО “Скиф”	05.08.2011	Безнал
5	ЧП “Юрма”	12.12.2011	Нал.
6	ООО “Пламя”	15.03.2012	Безнал
7	ООО “Светочь”	08.04.2012	Безнал
8	ЧП “Юрма”	22.02.2012	Нал.
9	ЧП “Юрма”	23.04.2012	Нал.

Таблица 8.16 – Информация таблицы **Заказано**

Заказано		
Код заказа	Код книги (Мастер подстановки)	Количество экз
1	Аэлита. Гиперболоид инженера Гарина.	100
1	Белая гвардия	20
2	Белая гвардия	20
2	Война и мир	200
3	Белая гвардия	200
3	Воскресение	100
3	Операционная система СМ ЭВМ РАФОС	400
4	Петр Первый.	500
5	Белая гвардия	40
5	Избранные произведения	100

Заказано		
Код заказа	Код книги (Мастер подстановки)	Количество экз
5	Хождение по мукам	100
6	Операционная система СМ ЭВМ РАФОС	300
6	Основы программирования на Ассемблере для СМ ЭВМ	100
7	Белая гвардия	30
7	Война и мир	60
8	Белая гвардия	70
8	Хождение по мукам	80
9	Сочинения	1000
9	Хождение по мукам	100

Таблица 8.17 – Информация таблицы **Клиенты**

Клиенты				
Код клиента	Название компании	Юридический адрес	Банковские реквизиты	Телефон
	ООО “Светочь”	225052 г.Брест, ул. Ленина, д.8 - 17	ОАО «Белинвестбанк», код 701 г. Брест, Московский пр-т, д. 946, р/с 3012204710015	8 016 223456
	ЧП “Юрма”	220012 г.Минск, ул. Калинина, д.27 - 32	ОАО «Белгазпромбанк», код 742, г. Минск, ул. Притыцкого, д. 60/2, р/с 3011000000194	8 017 234215
	ООО “Пламя”	221231 г.Барановичи, ул. Красива, д.3 - 3	Филиал № 514 ОАО "АСБ "Беларусбанк", код 614, г.Барановичи д.21, р/с 3632900005474	8 016 334567
	ОДО “Юность”	220125 г.Минск, ул. Мокрая, д.67 - 22	ЗАО "Минский транзитный банк", код 117, г. Минск, пр-т Партизанский, д. 6а, р/с 3011024190019	8 017 234670
	ЗАО “Скиф”	221234 г.Орша, ул. Победителей, д.134 - 6	Филиал ОАО "Белагропромбанк" Витебское облуправление, г.Орша, ул. Димитрова д. 31, р/с 3012200940010	8 021 656678

Таблица 8.18 – Информация таблицы **Авторы**

Авторы								
Код автора	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Дата смерти	Фото	Адрес	Телефон
	Толстой	Лев	Николаевич	9 сентября 1828	20 ноября 1910		Село Ясная Поляна	
	Толстой	Алексей	Николаевич	10 января 1882	23 февраля 1945		г.Москва	

	Булгаков	Михаил	Афанасьевич	15 мая 1891	10 марта 1940		г.Москва	
	Стругацкий	Аркадий	Натанович	28 августа 1925	12 октября 1991		г.Москва	
	Стругацкий	Борис	Натанович	15 апреля 1933			г.Москва	
	Перминов	Олег	Николаевич	17 августа 1951			г.Смоленск	8 107 4812 2528657
	Валикова	Людмила	Ивановна	23 сентяб- ря 1956			г.Омск	8 107 3812 9543471
	Вигдорчик	Геннадий	Вениаминович	1 декабря 1958			г.Великие Луки	8 107 8115 3256782
	Толстой	Алексей	Константинович	5 сентября 1817	10 октября 1875		Село Крас- ный Рог	

				
Толстой Л.Н.	Толстой А.Н.	Толстой А.К.	Братья Стругацкие	Булгаков М.А.

Таблица 8.19 – Информация таблицы **Рукописи**

Рукописи							
Код рукописи	Название	Число страниц	Дата подготовки план	Дата подготовки факт	Тираж	Выплата гонорара	Код тематики (Мастер подстановки)
	Математика	200	11.10.2011	10.11.2011	3000	Да	Естественные науки
	Физика	330	11.02.2012	15.01.2012	4000	Да	Естественные науки
	Химия	240	10.04.2012		5000	Нет	Естественные науки
	Программирование на Паскале	420	24.06.2012	12.04.2012	10000	Да	Программирование
	Базы данных	250	11.10.2012		3000	Нет	Вычислительная техника

Таблица 8.20 – Информация таблицы **Книги**

Книги								
Код книги	Название	Число стр	Год издания	Тираж	Остаток на складе	Цена	Код тематики (Мастер подстановки)	Заметки
	Аэлита. Гиперболоид инженера Гарина.	251	1997	5600	2580	114300,00 р.	Фантастика	
	Белая гвардия	127	1996	4780	2900	306900,89 р.	Романы	
	Война и мир	1438	1995	6980	5600	313600,16 р.	Романы	В 2-х томах
	Воскресение	527	1994	3900	2900	195500,18 р.	Романы	Воскресение. Рассказы
	Избранные произведения	234	2001	7870	2890	195900,77 р.	Романы	Баллады, былины, притчи. Князь Серебряный.
	Операционная система СМ ЭВМ РАФОС	256	2001	4560	1200	194300,10 р.	Вычислительная техника	
	Основы программирования на Ассемблере для СМ ЭВМ	107	2009	5670	3450	111000,60 р.	Программирование	
	Петр Первый.	214	2000	8980	2600	111100,50 р.	Романы	
	Плоды просвещения	109	1997	2340	1670	80900,63 р.	Пьесы	
	Понедельник начинается в	231	2005	4560	3450	221100,30	Фантастика	

	субботу					р.		
	Программирование на языке Паскаль	288	2005	5670	1230	121000,50 р.	Программирование	
	Сочинения	345	1997	5670	2340	80900,63 р.	Романы	Роман, повести, рассказы
	Хождение по мукам	809	1994	7890	3450	45200,53 р.	Романы	В 3-х томах
	Программирование на C++	421	2007	5670	4530	231000,30 р.	Программирование	

Лабораторная работа 2. Запросы

Для базы данных «Издательство» создать следующие запросы.

2.1 Запросы на выборку.

1. Создать с помощью **Мастера** запрос «Книги всех авторов», содержащий следующие поля: *Фамилия, Имя, Отчество, Название (книги), Год издания, Число страниц*. Расположить записи в алфавитном порядке (по фамилии авторов).

2. Создать с помощью **Конструктора** запрос «Книги автора». Отображаемые поля: *Фамилия, Имя, Отчество, Название, Год издания*. На основе его создать запросы на выборку, отбирающие книги по следующим запрашиваемым параметрам:

- а) – по фамилии автора;
- б) – по фамилии и инициалов автора;
- в) – за определенный период времени (по начальной и конечной дате издания);
- г) – три книги с максимальным числом страниц;
- д) – четыре книги изданных раньше всех.

3. Создать следующие запросы на выборку:

- а) – остатки на складе по указанной книге. Книга – параметр;
- б) – отбор рукописей авторов за определенный период времени. Начальная и конечная даты периода – параметры;
- в) – три самых дорогих заказа с названиями клиентов;
- г) – перечень книг, заказанных клиентами с указанием количества экземпляров.

2.2 Запросы на изменение. Создать следующие запросы на изменение:

1. Запрос на *обновление*:

– запрос, изменяющий цену книги, название которой запрашивается в качестве параметра на величину, запрашиваемую в качестве второго параметра.

– запрос, уменьшающий цену книг на 10% с годом издания ранее 2001г. и с остатком на складе более 50% тиража.

– запрос, изменяющий остаток на складе для книги, название которой запрашивается в качестве параметра на число экземпляров, запрашиваемое в качестве второго параметра.

2. Запрос на *добавление*:

– запрос, позволяющий в таблицу «*Авторы Книг*» внести новую книгу (например: Булгаков М.А. «Собачье сердце»). Фамилия автора – запрашиваемый параметр;

– запрос, позволяющий добавить в таблицу «*Книги*» рукописи. Критерий добавления – фактическая дата подготовки меньше текущей даты;

3. Запрос на *создание таблицы* «*Проданные книги*». Таблица должна содержать книги, остаток на складе по которым равен 50% тиража. Поле «*Остаток на складе*» не должно включаться в новую таблицу.

4. Запрос на *удаление*:

– запрос на удаление книги из таблицы «*Авторы Книг*». Название книги – запрашиваемый параметр;

– запрос на удаление подготовленных рукописей из таблицы «*Рукописи*»;

– запрос на удаление проданных книг из таблицы «*Книги*».

5. Создать следующие *перекрестные* запросы:

– объем тиража по тематикам за год с группировкой. Год издания – параметр;

– продажа книг (количество экземпляров) за год по кварталам. Год – параметр;

– авторская активность (количество изданных книг) по годам. Тематика – параметр.

Лабораторная работа 3 Формы

1. Создать формы «*Авторы*», «*Книги*», «*Рукописи*», используя «**Автоформа: столбец**», «**Мастер форм**», «**Конструктор**», с разным цветом фона, текста и стиля рамки элементов формы. Добавить к формам заголовки с названием формы. Показать выравнивание элементов управления.

2. Создать ленточную форму «*Тематика*».

3. Создать форму *«Тематика авторов»* с группой элементов управления (переключатели) для выбора тематики.

4. Создать главную форму *«Заказы»*, и подчиненную форму *«Перечень заказа»*. В подчиненной форме должна вычисляться промежуточная сумма по каждой позиции. В главной форме должна вычисляться общая сумма заказа.

5. Создать главную форму *«Издательство»* с кнопками и вкладками *«Авторы»*, *«Книги»*, *«Рукописи»* (использовать формы из п.1). Добавить в форму элемент *«Свободная рамка объекта»* – логотип издательства.

6. Сделать формы для таблиц *«Тематика авторов»*, *«Авторы книг»* с элементами управления список или поле со списком.

Лабораторная работа 4. Отчеты

Создать следующие отчеты.

1. Создать отчет авторской активности (количество книг) с группировкой по годам и сортировкой по авторам.

2. Создать отчет *«Прайс-лист»* издательства с группировкой по тематикам.

3. Создать отчет *«Продажи издательства»* за вводимый период с расчетом общей суммы продаж.

4. Создать отчет *«Книги авторов»* в котором выводится подробная информация о книгах с группировкой по авторам. Книги автора в пределах одного автора должны нумероваться, начиная с единицы.

5. Создать отчет *«Счет»* с подчиненным отчетом *«Перечень заказа»*.

Лабораторная работа 4. Макросы

Создать следующие макросы.

1. Макросы, открывающие формы для работы с таблицами (*«Книги»*, *«Авторы»*, *«Рукописи»*). Макросы должны быть привязаны к кнопкам главной формы.

2. Макросы, открывающие отчет *«Активность авторов»* и в режиме просмотра по кнопкам на вкладке *«Отчеты»*.

3. Открытия главной формы и закрытие MS Access через макрос.

РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

ТЕСТ ПО СИСТЕМАМ СЧИСЛЕНИЯ

1. На пересечении строки с номером 9 и столбца с номером 14 в альтернативной кодировочной таблице находится символ Ю. Его ASCII-код равен:

- а) 10011110
- б) 11101001
- в) 10001111
- г) 10011111
- д) нет правильного ответа

2. ASCII-код символа в двоичной системе счисления равен 01011100. В строке с каким номером в кодировочной таблице находится символ?

- а) 7
- б) 5
- в) 4
- г) 12
- д) нет правильного ответа

3. ASCII-код символа равен 01011100. В столбце с каким номером в кодировочной таблице находится символ?

- а) 7
- б) 5
- в) 13
- г) 12
- д) нет правильного ответа

4. Перевести из десятичной системы счисления в двоичную число 193. Чему равен результат?

- а) 11000001
- б) 11010001
- в) 10000011
- г) нет правильного ответа

5. Построить дополнительный код числа -128. Чему равен результат?

- а) 1111111
- б) 01111111

- в) 10000000
- г) нет правильного ответа

6. Перевести из десятичной системы счисления в шестнадцатиричную число 200.

Чему равен результат?

- а) 8С
- б) В8
- в) 8В
- г) С8
- д) нет правильного ответа

7. Сложить в двоичной системе счисления числа 11110110 и 10101101. Результат равен:

- а) 10100011
- б) 0000000110100011
- в) 110100011
- г) нет правильного ответа
- д) 000110100011

8. Десятичное число -104 представлено в оперативной памяти как целое число со знаком. Это представление имеет вид:

- а) 01111001
- б) 10011000
- в) 0011000
- г) 00011000
- д) 01101000
- е) нет правильного ответа

9. Десятичное число 320 представлено в оперативной памяти как беззнаковое целое число. Это представление имеет вид:

- а) 01000000 00000001
- б) 00000001 01000000
- в) 1000000 00000001
- г) 101000000
- д) нет правильного ответа

10. Перевести из двоичной системы счисления в десятичную число 1100010. Результат равен:

- а) -98

- б) -30
- в) 98
- г) 100

Правильные ответы: 1 – а; 2 – б; 3 – г; 4 – а; 5 – в; 6 – г; 7 – б,в; 8 – б; 9 – а,в; 10

– в.

ТЕСТ ПО ОПЕРАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

1. Какие из нижеприведенных ответов правильные?

Поименованная совокупность данных - это ...

- 1) Программа
- 2) Приложение
- 3) Файл
- 4) Папка
- 5) Каталог

2. Продолжите фразу:

"Постоянное запоминающее устройство - это ..."

- 1) инструкции, реализованные на аппаратном уровне.
- 2) память, предназначенная только для считывания данных.
- 3) это блок начальной загрузки, начинающий работать сразу после включения компьютера.
- 4) все ответы правильные

3. Минимальной адресуемой единицей информации является:

- 1) бит
- 2) Килобайт
- 3) байт
- 4) нет правильного ответа

4. Фирмой Intel принято следующее решение при хранении в памяти длинных чисел:

- 1) младшее слово хранится по младшему адресу
- 2) младший байт хранится по младшему адресу
- 3) байты переворачиваются внутри слова
- 4) байты переворачиваются внутри двойного слова
- 5) нет правильного ответа

5. Обеспечивается ли операционной системой автоматическое помещение файлов в корзину при их удалении с дискет?

- 1) да
- 2) необходимо задать специальные установки свойств корзины
- 3) нет
- 4) нет правильного ответа

6. Для того, чтобы настроить мышь под "левшу", необходимо ... Выберите правильный ответ.

- 1) вызвать команду Свойства, щелкнув правой кнопкой мыши по Рабочему столу.
- 2) войти в папку Мой компьютер - Панель управления – Мышь.
- 3) вызвать команду Пуск - Настройка - Панель управления - Клавиатура.
- 4) вызвать команду Пуск - Настройка - Панель управления - Экран.
- 5) вызвать команду Пуск - Настройка - Панель управления - Мышь.

7. Файл, подготовленный в текстовом редакторе Блокнот, имеет расширение ... Выберите правильный ответ.

- 1) .bmp
- 2) .doc
- 3) .exe
- 4) .crd
- 5) .txt

8. Операционные системы Windows NT, Windows 2000, Windows XP поддерживают следующие файловые системы:

- 1) FAT
- 2) FAT 32
- 3) NTFS
- 4) DEC
- 5) USD

9. Для чего используется расширение файла?

- 1) для того, чтобы раскрыть характер информации, содержащейся в файле.
- 2) для того, чтобы связать файл с соответствующим приложением.
- 3) глубокого смысла нет.
- 4) все ответы правильные.

10. Что такое пиктограммы? Выберите правильный ответ.

- 1) кнопки панелей инструментов.

- 2) графические значки для быстрого запуска программ.
- 3) графические значки, используемые для быстрого выполнения команд приложения.
- 4) графические значки, используемые для быстрой связи с файлами.
- 5) графические значки, используемые для быстрого выполнения команд работы с папками.

11. Как перейти со строчных букв на заглавные и обратно? Выберите правильный ответ.

- 1) нажать клавишу CapsLock и повторно ее нажать.
- 2) нажать клавишу Shift и удерживать ее нажатой, а затем отпустить.
- 3) нажать клавишу Ctrl.
- 4) нажать клавиши Shift-Ctrl.
- 5) нажать клавиши Alt-Shift.

12. В локальной сети пользователь может открыть общую папку...

- 1) Всегда.
- 2) В случае, когда к общей папке обращается другой пользователь.
- 3) При наличии у пользователя права доступа к этой папке.
- 4) Всегда, если на компьютере, который имеют общую папку работает другой пользователь.
- 5) Никогда.

13. Как в приложении прочитать с диска созданный ранее и сохраненный документ?

- 1) выполнить команду Файл - Сохранить.
- 2) выполнить команду Файл - Сохранить как.
- 3) выполнить команду Файл - Создать.
- 4) выполнить команду Файл - Открыть.

14. Какое из приложений считается многооконным?

- 1) то, которое имеет в командном меню пункт Окно.
- 2) то, в котором можно одновременно работать с несколькими документами в разных окнах.
- 3) то, которое позволяет открывать окна других приложений.
- 4) нет правильного ответа.

15. Определите, скольким байтам равен 1 Мбайт. Выберите правильный ответ.

- 1) 1048576

- 2) 1000000
- 3) 1040400
- 4) 10000
- 5) нет правильного ответа

Правильные ответы: 1 – 3; 2 – 4; 3 – 3; 4 – 2,3,4; 5 – 3; 6 – 2,5; 7 – 5; 8 – 1,2,3; 9 – 1,2; 10 – 1,3,5; 11 – 1,2; 12 – 3; 13 – 4; 14 – 1,2; 15 – 1.

ТЕСТ АЛГОРИТМЫ И ИХ СВОЙСТВА

1. Дано определение: "Язык программирования, который по типам данных и алгоритмической структуре отображает структуру некоторого математического метода решения задачи. Программист обязательно должен быть знаком с деталями устройства компьютера". Это определение:

- 1) машинного языка программирования.
- 2) процедурно-ориентированного языка программирования.
- 3) проблемно-ориентированного языка программирования.
- 4) машинно-ориентированного языка программирования.
- 5) нет правильного ответа

2. Язык программирования Бейсик относится к группе ... Продолжите фразу.

- 1) машинных языков программирования.
- 2) объектно-ориентированных языков программирования.
- 3) процедурно-ориентированных языков программирования.
- 4) проблемно-ориентированных языков программирования.
- 5) машинно-ориентированных языков программирования.

3. Язык программирования GPSS относится к группе ... Продолжите фразу.

- 1) машинных языков программирования.
- 2) процедурно-ориентированных языков программирования.
- 3) объектно-ориентированных языков программирования.
- 4) проблемно-ориентированных языков программирования.
- 5) машинно-ориентированных языков программирования.

4. Что вычисляет данный алгоритм (a и b - заданные числа)?

- а) Если $a > b$, то возвести a в 4-ую степень.
- б) Иначе возвести b в 4-ую степень.

- 1) четвертая степень неотрицательного числа.
- 2) четвертая степень положительного числа.

- 3) четвертая степень наименьшего числа.
- 4) четвертая степень наибольшего числа.
- 5) нет правильного ответа.

5. После выполнения команды $a := 3 * a - 8$ значение переменной a не изменилось.

Каково оно?

- 1) -4
- 2) 2
- 3) -2
- 4) 4
- 5) нет правильного ответа

6. Какому свойству не удовлетворяет следующая последовательность действий, позволяющая найти корень уравнения $ax - b = 0$:

- а) ввести a и b ;
- б) $x := b/a$;
- в) вывести x .

- 1) дискретность.
- 2) точность.
- 3) результативность.
- 4) массовость.
- 5) понятность.

7. По приведенному алгоритму восстановить формулу для вычисления значения Y :

- 1) $A1 := x + 1$;
- 2) $A1 := 1/A1$;
- 3) $A2 := A1 - 1$;
- 4) $A1 := A1 + 1$;
- 5) $A2 := A2/A1$;
- 6) $Y := A2 - 1$

- 1) $Y = ((1/(x+1)+1)/((1/(x+1)-1)-1)$
- 2) $Y = ((1/(x+1)-1)/((1/(x+1)+1)-1)$
- 3) $Y = ((1/(x+1)-1)/((1/(x+1)-1)-1)$
- 4) $Y = ((1/(x+1)+1)/((1/(x+1)+1)-1)$
- 5) нет правильного ответа

8. Дан алгоритм Евклида вычисления НОД двух натуральных чисел n и m :

- 1) Если числа равны, взять любое из них в качестве ответа.

2) Если числа не равны, заменить большее число на разность большего и меньшего чисел.

3) Начать алгоритм сначала.

Сколько раз будет выполняться шаг 3 этого алгоритма для $n=187$, $m=100$?

- 1) 13
- 2) 11
- 3) 14
- 4) 12
- 5) 10

9. Определить значения a и b после выполнения команд

$c:=a;$

$b:=a;$

$a:=c,$

если при вводе $a=5$, $b=10$?

- 1) $a=5$, $b=10$
- 2) $a=10$, $b=5$
- 3) $a=5$, $b=5$
- 4) $a=10$, $b=10$
- 5) значения переменных не определены

10. Определить значения a и b после выполнения команд

$c:=b;$

$b:=a;$

$a:=c,$

если при вводе $a=5$, $b=10$?

- 1) $a=5$, $b=10$
- 2) $a=10$, $b=5$
- 3) $a=5$, $b=5$
- 4) $a=10$, $b=10$
- 5) значения переменных не определены

11. Системная программа, которая объединяет объектные модули в единый загрузочный модуль, называется ...

- 1) транслятором;

- 2) интерпретатором;
- 3) загрузчиком;
- 4) редактором связей;
- 5) компилятором

12. . Какие блоки в диаграммах Насси-Шнейдермана отличаются от блоков Flow-диаграмм?

- 1) блоки последовательной обработки;
- 2) циклические блоки;
- 3) условные блоки;
- 4) нет никаких отличий в блоках.

13. Программа, совмещающая функции трансляции операторов программы в машинные команды и выполнения машинных команд, называется:

- 1) транслятором;
- 2) компилятором;
- 3) загрузчиком;
- 4) ассемблером;
- 5) интерпретатором

14. Определить последовательность значений переменной а после выполнения каждой из следующих команд:

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1) $a := 5;$ | 5) $a := -a;$ |
| 2) $a := -3 + 7 * 4;$ | 6) $a := a - 100;$ |
| 3) $a := a * 3;$ | 7) $a := a^2 - a;$ |
| 4) $a := -a;$ | 8) $a := -a / 25.$ |

- 1) 5; 25; 75; -75; 75; -25; 650; -26
- 2) 5; 25; 75; -75; 75; -25; 600; 26
- 3) 5; 25; 75; -75; 75; -25; 600; -24
- 4) 5; 25; 15; -15; 15; -85; 7310; -292,4
- 5) 5; 25; 15; -15; 15; -85; 7310; 292,4

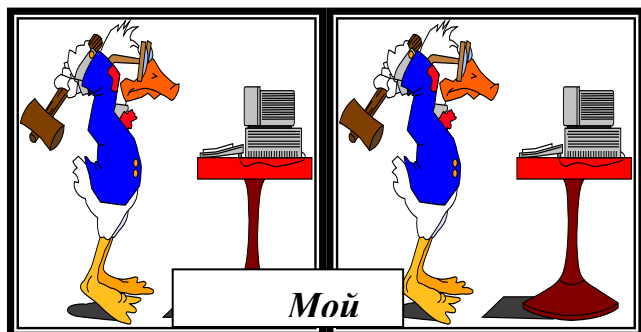
Правильные ответы: 1 – 2; 2 – 3; 3 – 4; 4 – 3; 5 – 4; 6 – 3,5; 7 – 2; 8 – 3; 9 – 3; 10 – 2; 11 – 4; 12 – 3; 13 – 5; 14 – 1.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО MS WORD

Выполнить следующее задание:

Текстовый редактор Word позволяет:

- ✓ **Форматировать символы.** Вставлять специальные символы в текст (📖☎️😊).
(3 копии следующего абзаца мы получим с помощью Буфера Обмена)
- ✓ **Форматировать абзацы:** выравнивание (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине), первая строка (отступ, выступ, нет), устанавливать межстрочный интервал и интервал между абзацами.
- ✓ **Форматировать абзацы:** выравнивание (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине), первая строка (отступ, выступ, нет), устанавливать межстрочный интервал и интервал между абзацами.
- ✓ **Форматировать абзацы:** выравнивание (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине), первая строка (отступ, выступ, нет), устанавливать межстрочный интервал и интервал между абзацами.



- ✓ **Форматировать абзацы:** выравнивание (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине), первая строка (отступ, выступ, нет), устанавливать межстрочный интервал и интервал между абзацами.
- ✓ **Вставлять в текст рисунки:**

1. Брать рисунки в рамки.
2. Копировать их.
3. Группировать (в одно целое).
4. Вставлять надписи.
5. Устанавливать формат с обтеканием.
6. Устанавливать привязку рисунка.

- Можно создавать текст в несколько колонок (газетный стиль)

Первая колонка

Список перечислений 1

- a) строка 1
- b) строка 2
- c) строка 3
- d) строка 4

Вторая колонка

Список перечислений 2

- ☞ строка 1
- ☞ строка 2
- ☞ строка 3
- ☞ строка 4

Третья колонка

Список перечислений 3

- I. строка 1
- II. строка 2
- III. строка 3
- IV. строка

Можно
формировать
Буквицу

✓ Можно формировать
текст в виде надписи в лю-
бом месте документа.

✓

Использовать фигурный текст

- ✓ Формировать различные документы:

Декану ФПК БГУ
Иванову Ивану Ивановичу
дирекции фирмы "АВС"

Заявление

Прошу принять Петрову М. В. на курсы повышения квалификации по специ-
альности "Секретарь-референт".
Оплату гарантируем.

Согласовано:

Главный бухгалтер

Подпись:

Утверждаю:

Директор

Подпись:

- ✓ Вставлять в документ таблицы:

ЭТО "ШАПКА" ТАБЛИЦЫ:					
№	ФИО			Должность	Стаж
	Фамилия	Имя	Отчество		
1	Яковлев	Яков	Яковлевич	Директор	с 1970 года

- ✓ Формировать индексы текста¹₂.

- ✓ Использовать "автозамену" – создать автозамену текста "Зачет" на "Сдан".[♠]

[♠] Это сноска

Выполнить следующее задание:

Осуществлять слияние документов по образцу:

<Адрес>



<Дорогой> (или Дорогая) <Имя> <Отчество>!

Мы приглашаем Вас на собрание акционеров нашего АОО, которое состоится 22 января 2009 года в 17.00 в помещении Концертного зала "Минск".

АОО "АВС"

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО MS EXCEL

задание 1

Создать таблицу средствами **Microsoft Excel**, выполнить в ней вычисления. Звездочка (*) указывает на подсчет итога по данной графе или вычисление функции.

Задать рабочему листу имя, совпадающее с названием таблицы.

Построить диаграмму.

Ведомость удержаний

Табельный номер	Удержания			Всего удержано
	Аванс	Подох. налог	Прочие удерж.	
1	2	3	4	5
1800	\$500,00	\$416,54	\$110,00	
1801	\$460,00	\$312,30	\$45,35	
1802	\$620,00	\$485,25		

ИТОГО:

*

*

*

*

Максимальное удержание:

*

Указание. 1) Графа 5=графа 2 + графа 3 + графа 4

2) Диаграмму построить по 5-ой графе. Тип диаграммы – Объемная с областями.

задание 2

Вас просят дать в долг Р руб. и обещают возвращать по А руб. в течение n лет. При какой годовой процентной ставке эта сделка имеет смысл?

n	Р	А
7	170 000	30 000

задание 3

Построить поверхность $z = x^2 - 2y^2$ при $x, y \in [-1;1]$.

задание 4

Методами деления отрезка пополам и подбора параметра найти все корни уравнения

$$x^3 - 2,92x^2 + 1,4355x + 0,791136 = 0.$$

задание 5

1. Решить системы линейных уравнений $AX=B$, $A^3X=B$ и вычислить значение квадратичной формы $Z=Y^T A^T A^2 Y$, где

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 5 & 4 & 7 \\ 4 & 6 & 8 & 7 \\ 5 & 8 & 7 & 6 \\ 5 & 6 & 8 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить:

$$S = \frac{2 \sum_{i=1}^n x_i y_i + \left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m b_{ij} \right)^2}{3 + \sum_{i=1}^n x_i},$$

где x, y – векторы из n компонентов, b – матрица размера $m \times m$, причем $n=4$, $m=2$ и

$$x = (3, 1, 2, 3), \quad y = (1, 7, 2, 3), \quad b = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}.$$

задание 6

Заполнить таблицу в Excel по приведенному ниже образцу. При этом исходными данными являются:

- Фамилия И. О.;
- Оклад;
- Количество фактически отработанных дней.

Эта исходная информация извлекается из файла \\Server-base\к занятиям\задания 2-й семестр\

Данные для расчета зарплаты.doc.

Дальнейшие вычисления проводятся в соответствии со следующими требованиями:

- Сумма премии вычисляется по правилу: если сотрудник фактически отработал больше, чем норма рабочих дней, и его сумма заработной платы меньше средней по предприятию, то начислить ему указанный в соответствующем столбце процент от оклада.

ВЕДОМОСТЬ						
расчета заработной платы и премии						
работникам предприятия						
Норма рабочих дней:	21					
Фамилия И.О.	Оклад	Фактически отработано дней	Сумма заработной платы	Процент премии	Сумма премии	Всего начислено
Радюкевич Н.Н.	92700	18		25		
Гуринович М.А.	81200	21		18		
Семенович Н.М.	161300	21		20		
Герасимович А.В.	145000	19		10		
Василевич И.П.	130000	21		10		
Петрович А.Г.	140000	21		30		
Ломать К.В.	85000	21		20		
Писарик В.В.	132000	16		15		
Итого		xxx	xxx		xxx	xxx

2. Рассортировать информацию в таблице по алфавиту (по 1-ому столбцу).

3. На основании таблицы построить **график**, отражающий зарплату каждого сотрудника и полученную им премию. Оси подписать соответствующими названиями данных.

4. Средствами условного форматирования выделить красным цветом - самую высокую зарплату, синим цветом - самую низкую зарплату.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО MS ACCESS

Вся контрольная работа выполняется с использованием программы в соответствии с вариантом.

Первая буква фамилии	Темы варианта
С, Т, У, Х	Кредиты банка
В, Г, Ц, Ч	Отгрузка товаров
О, П, Р	Поступление товаров
К, Л, Ш, Щ	Налог с физических лиц
З, И, Э	Заработная плата по предприятию
М, Н, Ю, Я	Оказанные услуги
Д, Е, Ж	Расчеты с поставщиками
А, Б, Ф	Материалы на складе

Задание № 1. Создание базы данных, состоящей из двух таблиц. Создание форм.

1. Определить перечень полей и создать структуру файла базы данных. Определить перечень полей второго файла.
2. Создать схему данных и задать систему взаимосвязей между таблицами.
3. Заполнить файлы базы данных данными (15-20 записей) в режиме таблицы.
4. Разработать экранные формы для ввода данных. Добавить несколько записей в файлы.
5. Изменить структуру базы данных: добавить поле, удалить поле, изменить длину и др. значения.
6. Добавить несколько новых записей:
 - используя форму для ввода;
 - в режиме таблицы.

Задание № 2. Создание и использование запросов на выборку данных.

1. Создание и использование запросов на выборку.
2. Разработать 3 различных запроса (тип данных текстовый, числовой, тип “дата”).
3. Задать сложные условия.

Задание № 3. Создание и использование запросов.

1. Создать запрос на удаление (тип данных: текстовый, числовой, тип “дата”).
2. Запрос на создание таблицы.
3. Запрос с вычисляемым полем.
4. Провести поиск и замену значений в полях:
 - поиск по простому и сложному условию;
 - замена: текстовых и числовых данных.
5. Фильтрация данных (тип данных: текстовый, числовой, тип “дата”).

Задание № 4. Упорядочивание информации. Экспорт/импорт данных.

1. Отсортировать базу данных (тип данных: текстовый, числовой, тип “дата”).
2. Двухуровневая сортировка (различные типы данных).
3. Импорт таблиц из Excel.
4. Экспорт таблиц из Excel.

ТЕСТ ПО MS ACCESS

1 вариант

1. Microsoft Access – это ...

- А) система управления информацией под контролем ОС Windows;
- Б) программа, предназначенная для обработки данных записанных в виде таблицы;
- В) система управления реляционными базами данных, разработанная специально для графической среды Windows
- С) программа, предназначенная для ввода информации в таблицу

2. Объектом обработки MS Access является ...

- А) таблицы, запрос, отчет, форма
- Б) базы данных
- В) файл базы данных, имеющий произвольное имя и расширение MDB
- С) документ содержащий данные об объектах реального мира

3. В MS Access режим конструктора предназначен для

- А) создания файлов базы данных
- Б) просмотра изменения выбора информации
- В) создания или изменения макета структуры объектов
- С) сохранения информации об основных объектах MS Access

4. В MS Access таблица это объект, предназначенный для ...

- А) вывода на экран и печать формы из таблицы или запроса в зависимости от определенного пользователем формата
- Б) Хранения данных;
- В) вывода на экран информации из таблицы или запроса, основываясь на указанном пользователем формате
- С) вывода на экран и печать формы из таблицы или запроса в зависимости от определенного пользователем формата

5. В MS Access отчет - это объект, предназначенный для ...

- А) осуществления интерфейса между клиентом, сервером и базой данных, размещенных на сервере;
- Б) автоматизации наиболее часто выполняемых действий по работе с базой данных на основе указанных пользователем команд и событий
- В) вывода на экран информации из таблицы или запроса, основываясь на указанном пользователем формате;
- Г) вывода на экран и печать формы из таблицы или запроса в зависимости от определенного пользователем формата

6. В MS Access для того, чтобы открыть существующий отчет необходимо ...

- А) сделать двойной щелчок и по её имени или выделить её имя и щелкнуть по кнопке «запуск»

- Б) сделать двойной щелчок и по её имени или выделить её имя и щелкнуть по кнопке «открыть»
- В) сделать двойной щелчок и по её имени или выделить её имя и щелкнуть по кнопке «конструктор»
- Г) сделать двойной щелчок и по её имени или выделить её имя и щелкнуть по кнопке «просмотр»

7. В MS Access в таблице полей, колонка с названием «Тип данных» определяет:

- А) какую информацию можно хранить в данном поле
- Б) имена полей используемых в качестве заголовков столбцов таблицы
- В) дополнительную информацию о поле
- С) предельную длину данных, которые могут размещаться в данном поле

8. В MS Access в таблице полей, тип данных «Логический» используется для хранения:

- А) логических данных (Да / нет)
- Б) выражений, в которых используется логические связки (And, Or, Not)
- В) описаний, которые отображаются в строке состояния
- С) статистических данных, относительно базы данных

9. В MS Access в таблице полей, тип данных «Числовой» используется для хранения:

- А) календарных дат и текущего времени
- Б) действительных чисел
- В) уникальных натуральных чисел с автоматическим наращиванием
- С) денежных сумм

10. В MS Access в таблице полей, тип данных «Дата/время» используется для хранения:

- А) действительных чисел;
- Б) календарных дат и текущего времени;
- В) уникальных натуральных чисел;
- С) денежных сумм.

11. В MS Access чтобы изменить ширину столбца таблицы, необходимо:

- А) выделить хотя бы ячейку в столбце;
- Б) установить указатель мыши на правую границу в заголовке столбца и переместить границу методом «Drag-and-Drop»;
- В) установить указатель мыши на правую границу и переместить границу методом «Drag-and-Drop»;
- С) выделить хотя бы ячейку в столбце и выполнить команду Формат-Автоформат.

12. Укажите неверное утверждение: В MS Access для перемещения по таблице...

- А) можно просто щелкнуть по ячейке мышью;

- Б) служат кнопки переходов в строке состояния;
- В) можно воспользоваться клавишами Shift+Enter.
- С) можно воспользоваться клавишами Tab, Shift+Tab.

13. В MS Access чтобы изменить ширину строки таблицы необходимо:

- А) установить указатель мыши на нижнюю границу в заголовке строки и переместить границу вверх или вниз;
- Б) выделить хотя бы одну строку;
- В) выделить хотя бы ячейку в строке и выполнить команду Формат-Автоформат;
- С) установите указатель мыши на нижнюю границу и переместите вверх или вниз.

14. Укажите неверное утверждение: В MS Access, для того чтобы удалить целую запись таблицы необходимо выделить ее и:

- А) щелкнуть мышью по кнопке Вырезать на панели форматирования;
- Б) воспользоваться клавишей BackSpace;
- В) воспользоваться клавишей Delete;
- С) выполнить команду Правка – Удалить запись.

15. В MS Access форма – это объект, предназначенный для...

- А) автоматизации наиболее часто выполняемых действий;
- Б) вызова данных из БД в соответствии с указанными пользователем критериями;
- В) ввода данных в таблицу и вывода на экран информации из таблицы или запроса, основываясь на указанном пользователем формате;
- С) осуществления интерфейса между клиентом, сервером и БД, размещенной на сервере.

16. Когда изменяются или вводятся новые записи, MS Access автоматически переходит в режим...

- А) поиска и замены;
- Б) ввода данных;
- В) редактирования;
- С) фильтрации.

17. В MS Access в режиме ввода данных:

- А) все существующие в таблице записи удаляются, и ожидается ввод новой информации;
- Б) все существующие в таблице записи удаляются, и вызывается таблица, готовая к приему новой информации
- В) все существующие в таблице записи скрываются, и вызывается пустая таблица, готовая к приему новой информации
- Г) все существующие в таблице записи скрываются, и ожидается ввод новой информации

18. В MS Access объекты, которые размещаются на формате или отчете называются:

- А) разделами формы или отчета;

- Б) predetermined формами
- В) полями формы или отчета
- Г) элементами управления

19. В MS Access двойной щелчок по элементу управления ...

- А) изменяет его размер и внешний вид;
- Б) вызывает окно свойств для данного элемента управления
- В) вызывает режим редактирования
- Г) выделяет его

20. В MS Access в диалоговом окне «Новая форма» опция «Мастер форм»:

- А) создает форму, базируясь на сводной таблице Excel;
- Б) выводит сразу несколько записей в формате строк;
- В) выводит на экран одну запись в новом формате;
- С) помогает создавать форму, задавая вопросы и используя определенные шаблоны форм.

21. В MS Access в диалоговом окне «Новая форма» опция «Автоформа: ленточная»:

- А) создает форму с графиком или диаграммой данных;
- Б) выводит сразу несколько записей в формате строк и столбцов;
- В) создает форму, базируясь на сводной таблице Excel;
- С) выводит запись с новой строки.

22. В MS Access для удаления выделенных элементов необходимо...

- А) нажать клавишу BackSpace;
- Б) нажать клавишу Delete;
- В) нажать клавишу ESC;
- С) одновременно нажать клавиши BackSpace+ ESC.

23. Укажите неверное утверждение: В MS Access для перемещения по записям в режиме форм...

- А) можно просто щелкнуть по ячейке мышью;
- Б) служат кнопки переходов в строке состояния;
- В) можно воспользоваться клавишами Shift+Enter.
- С) можно воспользоваться клавишами Tab, Shift+Tab.

24. В MS Access «Запросы на выборку»...

- А) извлекают данных из таблиц, базируясь на критериях, указанных в запросе;
- Б) запросы к серверу БД, написанные на языке запросов;
- В) критерии отбора может задавать сам пользователь;
- С) производят математические вычисления по заданному полю.

25. В MS Access в диалоговом окне «Создать запрос» пункт «Конструктор»:

- А) создает запрос к полям, которые выбирает пользователь;
- Б) вызывает чистый бланк запроса к выбранной таблице;
- В) обнаруживает в таблице записи, у которых нет соответствующей записи;

С) суммирует данные в табличной форме.

26. В MS Access отчет внутри другого отчета называется:

- А) контекстным;
- Б) групповым;
- В) зависимым;
- Г) подчинённым

27. В MS Access в диалоговом окне «Создать запрос» пункт «Простой запрос»:

- А) обнаруживает в таблице записи, у которых нет соответствующей записи в связанной таблице
- Б) вызывает чистый бланк запроса к выбранной таблице
- В) обнаруживает повторяющиеся записи в таблице
- Г) создает запрос к полям, которые выбирает пользователь.

28. В MS Access в диалоговом окне «Создать запрос» пункт «Перекрестный запрос»:

- А) создает запрос к полям, которые выбирает пользователь
- Б) обнаруживает в таблице записи, у которых нет соответствующей записи в связанной таблице
- В) суммирует данные в табличной форме
- Г) вызывает чистый бланк запроса к выбранной таблице.

29. В MS Access в диалоговом окне «Новый отчет» опция «Конструктор»:

- А) создает отчет с графиком или диаграммой данных
- Б) помогает создавать отчет, задавая вопросы и используя заранее разработанные шаблоны
- В) выводит по одной записи в вертикальном формате
- Г) позволяет создавать отчет с «нуля»

30. В MS Access в диалоговом окне «Новый отчет» опция «Мастер отчетов»:

- А) позволяет создавать отчет с «нуля»
- Б) выводит по одной записи в вертикальном формате
- В) помогает создавать отчет, задавая вопросы и используя заранее разработанные шаблоны
- Г) выводит сразу несколько записей в формате таблицы

ТЕСТ ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СЕТЯМ

Вопрос	Ответ	Признак верности
1. Кабель, вдоль которого подключены компьютеры	Полоска	ложь
	Магистраль	истина
	Линия	ложь
	Все ответы верны	ложь
	Прямая	ложь
2. Широковещательное оповещение общий трафик сети и ее пропускную способность	Увеличивает.....увеличивает	ложь
	Изменяет.....уменьшает	ложь
	Уменьшает.....увеличивает	ложь
	Увеличивает.....уменьшает	истина
3. Для общей шины характерно	Использование магистралей	истина
	Передача данных как электрических сигналов	истина
	Использование концентратора	ложь
	Централизованное управление	ложь
	Каждый компьютер выступает в роли репитера	ложь
4. При формировании пакетов (до 4 Кбайт) сетевая операционная система не добавляет к ним информацию о	Адресе компьютера-отправителя	ложь
	Адресе компьютера-получателя	ложь
	Информацию для проверки ошибок	ложь
	Местонахождение компьютера-отправителя	истина
	Информацию компьютеру-получателю об объединении пакетов	ложь
5. В процессе передачи данных можно выделить несколько самостоятельных задач:	Распознать данные	истина
	Разбить данные на управляемые блоки	истина
	Добавить информацию к каждому блоку	истина
	Переименовать данные	ложь
	Удалить данные	ложь
6. В каком году ISQ выпустила набор спецификаций, описывающих архитектуру сети с неоднородными устройствами:	1984	истина
	1985	ложь
	1994	ложь
	1976	ложь
	1998	ложь
7. Зачастую, все уровни модели OSI разделяются на 2 категории:	Нижние уровни	истина
	Верхние уровни	истина
	Представительный	ложь
	Сеансовый	ложь

	Прикладной	ложь
8. Локальная сеть	Компьютерная сеть, объединяющая компьютеры, сосредоточенные на небольшой территории (в радиусе не более 1-2км).	истина
	Виртуальная сеть, объединяющая компьютеры, сосредоточенные на небольшой территории (в радиусе не более 1-2км).	ложь
	Компьютерная сеть, объединяющая компьютеры, сосредоточенные на небольшой территории (в радиусе не более 5-6км).	ложь
	Компьютерная сеть, объединяющая компьютеры, сосредоточенные на большой территории (в радиусе не более 10-12км).	ложь
	Компьютерная сеть, объединяющая компьютеры, сосредоточенные на маленькой территории (в радиусе 500-800 м).	истина
9. Какие существуют методы доступа?	Доступ с передачей отчёта	ложь
	Множественный доступ с контролем несущей	истина
	Доступ с передачей маркера	истина
	Доступ по приоритету запроса	истина
	Все ответы верны	ложь
10. Заполните пропуски: "Чем ... компьютеров в сети, тем ... сетевой трафик".	Меньше, интенсивнее	ложь
	Больше, интенсивнее	истина
	Больше, медленнее	ложь
	Меньше, медленнее	ложь
	Нет верного варианта ответа	ложь
11. Реализацию ряда каких сервисов и функций предполагает информационная сеть?	Адресацию передающего узла	истина
	Адресацию принимающего узла	истина
	Контроль линии связи	ложь
	Форма передачи информации	истина
	Контроль ошибок	истина
12. Какие несколько самостоятельных задач можно выделить в процессе передачи данных?	Распознать данные	истина
	Разбить данные на управляемые блоки	истина
	Извлечь данные из сети и отправить их по заданному адресу	ложь
	Исправить данные	ложь
	Поместить данные в сеть и отправить их по заданному адресу	истина
13. Перечислите правильные определения:	Передатчик и приемник сообщения характеризуются одинаковыми функциональными уровнями.	истина
	Сетевая модель OSI является многоуровневой системой и отражает взаимодействие программного и аппаратного обеспечения при осуществлении сеанса связи.	истина
	Физический уровень обеспечивает физическую передачу информации как пакетов бит по физическим каналам связи.	истина

	Представительский уровень обеспечивает форму представления передаваемых данных для обеспечения совместимости систем, которые обязательно идентичны.	ложь
	Пакет – это единица информации, передаваемая между устройствами сети как единое целое.	истина
14. Компоненты компьютерной сети	Клиент	истина
	Заказчик	ложь
	Пользователь	ложь
	Сервер	истина
	Администратор	ложь
15. Категории моделей OSI	Низкий	истина
	Высокий	истина
	Средний	ложь
	Нормальный	ложь
	Бесконечный	ложь
16. По способу управления компьютерные сети делятся на:	Одноранговая сеть	истина
	Сеть на основе сервера	истина
	Трехранговая	ложь
	Двоичная	ложь
	Метрическая	ложь
17. Назовите методы доступа в компьютерной сети	Множественный доступ с контролем несущей	истина
	Доступ с передачей маркера	истина
	Доступ по приоритету запроса	истина
	Единичный доступ к маркеру	ложь
	Множественный доступ с созданием коллизий	ложь
18. Какие виды преобразования могут выполняться на представительском уровне	Компрессия	истина
	Дешифрование	истина
	Интершифрование	ложь
	Субкомпрессия	ложь
	Шифрование	истина
19. Базовые топологии сети:	Треугольник	ложь
	Звезда	истина
	Кольцо	истина
	Веник	ложь
	Общая шина	истина
20. Существует ли смешанная топология сети?	Да	истина
	Нет	ложь
	Зачем?	ложь
	Не знаю	ложь

	Почему я?	ложь
21. Скорость передачи данных измеряется в:	Метрах/секунду	ложь
	Бит/ секунду	истина
	Гигабайтах	ложь
	Метрах	ложь
	Все варианты верны	ложь
22. При использовании общей шины:	Сверху работает покрывка передачи данных	ложь
	Происходят амортизационные отчисления.	ложь
	Только один компьютер может передавать данные.	истина
	Надо подключать терминатора.	ложь
	Маркер передвигается почти со скоростью света.	ложь
23. Что объединяет территориально рассредоточенные компьютеры, которые могут находиться в различных городах и странах	Локальная сеть	ложь
	Глобальная сеть	истина
	Национальная сеть	ложь
24. Компьютеры, осуществляющие доступ к сетевым ресурсам, предоставляемым сервером это	Операторы	ложь
	Серверы	ложь
	Клиенты	истина
25. Управляющий пакет, последовательно передаваемый от компьютера к компьютеру до тех пор, пока его не получит тот, кто “хочет” передать данные это	Стикер	ложь
	Маркер	истина
	Маклер	ложь
	Нет правильного варианта	ложь
26. Набор правил, которые определяют, как компьютер должен отправлять и принимать данные по сетевому кабелю это	Свод законов	ложь
	Нормы	ложь
	Метод доступа	истина
27. Сетевая модель OSI предлагает следующие уровни:	Прикладной уровень	истина
	Представительский уровень	истина
	Сеансовый уровень	истина
	Нет правильного ответа	ложь
28. Объект (компьютер или программа), предоставляющий некоторые услуги это ...	Клиент	ложь
	Сервер	истина
	Нет правильного ответа	ложь
29. Конфигурация некоторого графа, вершинам которого соответствуют компьютеры сети а ребрам – физические связи между ними это...	Станция	ложь
	Сервер	ложь
	Клиент	ложь
	Узлы сети	ложь
	Топология	истина
30. Если два компьютера попытаются одновременно передавать данные, их пакеты “столкнутся” друг с другом и будут испорчены. Этот процесс называется...	Коллапс	ложь
	Конфликт	ложь
	Столкновение	ложь

	Коллизия	истина
	Катастрофа	ложь
31. Обеспечивает доставку без ошибок информации между двумя последовательными узлами сети...	Канальный уровень	истина
	Сетевой уровень	ложь
	Физический уровень	ложь
	Транспортный уровень	ложь
32. Из чего состоит коммуникационная система?	Уровень приложения.	истина
	Уровень оповещения	ложь
	Уровень изменения	ложь
	Уровень управления сообщениями	истина
	Физический уровень	истина
33. Глобальная сеть – это	Компьютерная сеть, объединяющая компьютеры, сосредоточенные на небольшой территории (в радиусе не более 1-2 км)	ложь
	Сеть, которая используется сравнительно небольшой группой сотрудников, работающих в одном отделе предприятия	ложь
	Сеть масштаба предприятия, которая объединяет большое количество компьютеров на всех территориях отдельного предприятия	ложь
	Сеть, которая объединяет территориально рассредоточенные компьютеры, которые могут находиться в различных городах и странах	истина
34. Сети отделов относятся к следующей классификации компьютерных сетей	Степень географического распространения	ложь
	Масштаб производственного подразделения	истина
	Способ управления	ложь
	Структура (топология) связей	ложь
35. Что характерно для сетей с топологией «Звезда»	В каждый момент времени только один компьютер может вести передачу данных	ложь
	Управление конфигурацией в сети является централизованным; если выйдет из строя один компьютер, прекращает функционировать вся сеть	ложь
	Сигналы от передающего компьютера поступают через концентратор ко всем остальным	истина
	Если выйдет из строя один компьютер, прекращает функционировать вся сеть	ложь
36. Маркер – это	Центральный компонент	ложь
	Управляющий пакет, последовательно передаваемый от компьютера к компьютеру до тех пор, пока его не получит тот, кто “хочет” передать данные	истина
	Набор правил, которые определяют, как компьютер должен	ложь

	отправлять и принимать данные по сетевому кабелю	
	Ситуация, когда происходит столкновение пакетов данных, передаваемых двумя компьютерами	ложь
37. Канальный уровень обеспечивает	Физическую передачу информации как пакетов бит по физическим каналам связи	ложь
	Доставку без ошибок информации между двумя последовательными узлами сети	истина
	Регулирует передачу потоков информационных данных, проходящих через сетевые узлы	ложь
	«разбиение» сообщения на пакеты или, наоборот, сборку пакетов сообщений	ложь
38. Пакет – это	Материально-программная система, обеспечивающая передачу сообщений между информационными единицами	ложь
	Единица информации, передаваемая между устройствами сети как единое целое	истина
	Центральный компонент	ложь
	Набор правил, которые определяют, как компьютер должен отправлять и принимать данные по сетевому кабелю	ложь
39. Обеспечивает физическую передачу информации как пакетов бит по физическим каналам связи следующий уровень	Представительский уровень	ложь
	Сеансовый уровень	ложь
	Транспортный уровень	ложь
	Физический уровень	истина
40. Что относится к линиям связи?	Кабели (коаксиальный, витая пара).	истина
	Телефонные линии.	истина
	Оптоволоконные линии.	истина
	Радиосвязь, спутниковая связь	истина
	Линии электропередач	ложь
41. В кольце диаметром 200 м маркер может циркулировать с частотой	5 000 оборотов в сек.	ложь
	10 000 оборотов в сек.	истина
	15 000 оборотов в сек	ложь
	20 000 оборотов в сек.	ложь
42. К нижним уровням модели OSI относят:	Физический,	истина
	Сеансовый,	ложь
	Канальный,	истина
	Представительский,	ложь
	Прикладной,	ложь
	Сетевой	истина
43. Для чего используют терминаторы?	Для подключения компьютерной сети.	ложь
	Для предотвращения отражения электрических сигналов.	истина

	Для отражения электрических сигналов.	ложь
44. Выход из строя одного компьютера не повлечёт за собой сбой передачи данных на другом, при этом управление централизовано. Какая это топология?	Топология кольцо	ложь
	Топология звезда	истина
	Смешанная топология	ложь
45. Как называется строгий набор процедур, которому следует ОС при выполнении указанных задач?	Протокол	истина
	Набор сетевых операций	ложь
	"Договор"	ложь
46. Что объединяют глобальные сети:	Территориально рассредоточенные компьютеры	истина
	Небольшую группу сотрудников	ложь
	Множество сетей различных отделов одного предприятия в пределах отдельного здания или в пределах одной территории	ложь
	Объединяют большое количество компьютеров на всех территориях отдельного предприятия	ложь
47. Широковещательное оповещение:	Увеличивает общий трафик сети	истина
	Увеличивает пропускную способность сети	ложь
	Уменьшает общий трафик сети	ложь
	Уменьшает пропускную способность сети	истина
48. Найдите правильное определение. Метод доступа – это...	Это набор методов, которые показывают, как компьютер должен отправить и принять данные.	ложь
	Это набор правил, которые определяют, как компьютер должен только отправить данные по сетевому кабелю.	ложь
	Это набор правил, которые определяют, как компьютер должен только принять данные по сетевому кабелю.	ложь
	Это набор правил, которые определяют, как компьютер должен отправлять и принимать данные по сетевому кабелю.	истина
49. Найдите правильное определение. «Коллизия – это ...»	Если два компьютера попытаются одновременно передавать данные, их пакеты “столкнутся” друг с другом и будут испорчены.	истина
	Неисправность компьютера	ложь
	Верные варианты а и б	ложь
	Нет правильных ответов	ложь
50. Найдите правильное определение. «Под топологией вычислительной сети понимается....»	Конфигурация некоторых папок.	ложь
	Конфигурация некоторого графа, вершинам которого соответствуют компьютеры сети	истина
	Нет правильного ответа	ложь
51. Информационная сеть – это ...	Это организационная структура, в которую поступает информация о происшествиях за сутки.	ложь
	Это материально-программная система, обеспечивающая	истина

	передачу сообщений между информационными единицами.	
	Верные варианты а и б	ложь
	Нет правильных ответов	ложь
52. Виды преобразования данных:	Компрессия и декомпрессия	истина
	Шифрование и дешифрование данных	истина
	Масштабирование	ложь
	Все ответы верны.	ложь
53. "Общая шина", "Звезда", "Кольцо"- это различие по...	По топологии	истина
	По типу передаваемых данных.	ложь
	По типу уровней.	ложь
54. Чем характеризуется передатчик и приемник сообщений?	Одинаковыми функциональными уровнями	истина
	Различными функциональными уровнями.	ложь
	Наличием функциональных уровней.	ложь
55. Как называются блоки, на которые разбивается передаваемая информация?	Пакеты	истина
	Группы	ложь
	Кадры	истина
56. Линии связи это	Кабели (коаксиальный, витая пара).	истина
	Телефонные линии.	истина
	Оптоволоконные линии.	истина
	Радиосвязь, спутниковая связь	истина
57. Набор правил, которые определяют, как компьютер должен отправлять и принимать данные по сетевому кабелю это	Метод доступа	истина
	Метод кодировки	ложь
	Метод блокировки	ложь
	Метод прекращения работы	ложь
58. Если 2 компьютера попытаются одновременно передавать данные, их пакеты «столкнуться» друг с другом. Это	Оказия;	ложь
	Столкновение;	ложь
	Дивергенция;	ложь
	Коллизия.	истина
59. Что такое "Wide Area Network, WAN"?	Городская сеть	ложь
	Мировая сеть	ложь
	Местная сеть	
	Глобальная сеть	истина
	Локальная сеть	ложь
60. Что такое "трафик"?	Количество компьютеров в сети	ложь
	Количество пользователей данного компьютера	ложь
	Передаваемые данные	истина
61. В какой топологии используется концентратор?	Общая шина	ложь
	Кольцо	ложь
	Звезда	истина

62. По степени географического пространства выделяю	Локальные сети	истина
	Глобальные сети	истина
	Организационные сети	ложь
	Городские сети	истина
	Сети кампусов	ложь
63. Что такое сервер?	Это компьютер, осуществляющий доступ к сетевым ресурсам.	ложь
	Это компьютер, предоставляющий свои ресурсы пользователям сети.	истина
	Это компьютер, на котором обычно установлена другая операционная система.	истина
	Это компьютер, к которому остальные пользователи сети не имеют никакого доступа.	ложь
64. Базовые топологии сети включают:	Общая шина	истина
	Общий круг	ложь
	Звезда	истина
	Кольцо	истина
	Колесо	ложь
65. Как называют компьютеры, подключенные к сети	Станциями или узлами сети	истина
	Местами соединения	
	Маркерами	
	Пунктами соединения	ложь
	Верно все	ложь
66. Когда говорят что сеть «падает»	Когда разрыв сетевого кабеля приводит к прекращению функционирования сети	истина
	Когда, Сигналы от передающего компьютера поступают через концентратор ко всем остальным	ложь
	Когда Управление конфигурацией в сети является централизованным	ложь
67. Как осуществляется передача данных в сети	В соответствии с методом доступа	истина
	В соответствии с коллизией	ложь
	В соответствии с передачей маркера	ложь
	В соответствии с запросом	ложь
68. Канальный уровень обеспечивает	Доставку информации без ошибок	истина
	Передачу кадра (пакета) данных	истина
	Регулирует передачу потоков информационных данных	ложь
	Осуществляет контроль за потоками	ложь
	Осуществляет «разбиение»	ложь
	Все ответы верны	ложь

69. Перед передачей в сеть передаваемые данные разбиваются на	Пакеты	истина
	Кадры	ложь
	Сети	ложь
	Адреса	ложь
	Уровни	ложь
70. Что такое сервер?	Компьютер, осуществляющий доступ к сетевым ресурсам	ложь
	Компьютер, предоставляющий доступ к сетевым ресурсам	истина
	Компьютер, на котором хранятся сетевые данные	истина
	Группа компьютеров, соединенных между собой	ложь
71. Каковы отличительные черты одноранговой сети?	Все компьютеры равноправны	истина
	Сеть дешевле	истина
	Не требуется мощных компьютеров	ложь
	Высокая степень защиты	ложь
	Малое количество пользователей	истина
72. При какой топологии сети разрыв сетевого кабеля приводит к "падению" сети?	Топология "общая шина"	истина
	Топология "кольцо"	ложь
	Топология "параллель"	ложь
	Топология "звезда"	ложь
	Топология "сеть"	ложь
73. На каком расстоянии механизм обнаружения коллизий становится неэффективным?	500 м	ложь
	1000 м	ложь
	2000 м	ложь
	2500 м	истина
	3000 м	ложь
74. Как расшифровывается аббревиатура ISO?	Immortal Sausages Obligation	ложь
	International Standart Organization	истина
	Internal Second Omegalysk	ложь
	Infrastructure Silicon Observation	ложь
	Inadequate Smart Orphans	ложь
75. Каких уровней сетевых моделей не существует?	Транспортный	ложь
	Сетевой	ложь
	Физический	ложь
	Параллельный	истина
	Организационный	истина
76. Какие из этих уровней являются нижними?	Сетевой	истина
	Канальный	истина
	Организационный	ложь
	Физический	ложь
77. Клиент-это	объект, запрашивающий некоторые услуги.	истина

	объект, предоставляющий некоторые услуги	ложь
	объект, запрашивающий и предоставляющий услуги	ложь
78. Информационная сеть – это	это материально-программная система	истина
	это структурно-программная система	ложь
	это функционально-программная система	ложь
79. Что делает сетевой уровень	Регулирует передачу потоков информационных данных	истина
	Обеспечивает доставку без ошибок информации	ложь
	Предоставляет средства управления диалогом	ложь
	Осуществляет «разбиение» сообщения на пакеты	ложь
80. Связь между двумя компьютерами можно представить как:	передачу данных различными уровнями первого ПК	истина
	передачу данных по коммуникационным сетям	истина
	передачу данных уровнями второго ПК	истина
81. К признакам классификации компьютерных сетей относят:	Масштаб производственного подразделения.	истина
	Способ управления.	истина
	Структура связей.	истина
	Степень географического распространения.	истина
82. По масштабу производственного подразделения различают следующие сети:	Сети отделов.	истина
	Сети кампусов.	истина
	Обычные сети.	ложь
	Корпоративные сети.	истина
	Сети компаний.	ложь
83. Объект, запрашивающий некоторые услуги это -	Сервер.	ложь
	Клиент.	истина
	Пользователь.	ложь
84. Объект, предоставляющий некоторые услуги это -	Пользователь.	ложь
	Клиент.	ложь
	Сервер.	истина
85. Компьютерная сеть, объединяющая компьютеры, сосредоточенные на небольшой территории это -	Корпоративная сеть.	ложь
	Интернет.	ложь
	Сервер.	ложь
	Локальная сеть.	истина
86. По степени географического распространения различают...	Локальные сети	истина
	Городские сети	истина
	Общественные сети	ложь
	Мировые сети	ложь
	Глобальные сети	истина
87. Что является компонентами компьютерной сети?	Сервер	истина
	Администратор	ложь
	Клиенты	истина

	Гость	ложь
88. Укажите базовые топологии сети.	Общая ширина	истина
	Прямая	ложь
	Звезда	истина
	Круг	ложь
	Кольцо	истина
89. Для чего нужны протоколы?	Ускоряют сетевые операции	ложь
	Регламентируют каждую сетевую операцию	истина
	Ограничивают доступ к сети	ложь
90. Как характеризуется передатчик и приемник сообщения?	Одинаковыми функциональными уровнями	истина
	Одинаковой скоростью приема и передачи	ложь
	Различными функциональными уровнями	ложь
91. Что представляет собой сетевая модель OSI ?	многоуровневая система	истина
	одноуровневая система	ложь
	база данных	ложь
	пакет битов	ложь
	документ	ложь
92. Сколько уровней предлагает сетевая модель OSI ?	12	ложь
	8	ложь
	7	истина
	5	ложь
	2	ложь
93. Какие операции осуществляются на транспортном уровне?	Осуществляет «разбиение», передача данных	истина
	управление диалогом	ложь
	систематизация данных	ложь
	форма представления	ложь
94. Что такое компьютерная сеть?	группа компьютеров, которая соединена линиями связи	истина
	2 компьютера в одном помещении	ложь
	интернет	истина
	группа компьютеров, которая не соединена линиями связи	ложь
95. Перечислите базовые топологии:	звезда, общая шина, квадрат	ложь
	общая шина, звезда, кольцо	истина
	специальные шины, звезда	ложь
96. Компьютерная сеть, объединяющая компьютеры, сосредоточенные на небольшой территории это -	Корпоративная сеть.	ложь
	Интернет.	ложь
	Сервер.	ложь
	Локальная сеть.	истина
97. Что включают в себя аппаратные и программные компоненты компьютерной сети?	Компьютеры.	истина
	Аппаратные компоненты.	истина

	Линии связи и устройства для подключения компьютеров к линиям связи.	истина
	Программное обеспечение для обмена информацией.	истина
98. На что влияет выбор той или иной топологии сети	Состав необходимого сетевого оборудования	истина
	Способ управления сетью	истина
	Способ расширения сети	истина
	Характеристики сетевого оборудования	истина
99. Какие самостоятельные задачи можно выделить в процессе передачи данных	Разбить данные на управляемые блоки	истина
	Извлечь данные из сети и отправить их по заданному адресу	ложь
	Распознать данные	истина
	Добавить информацию о синхронизации и информацию для проверки ошибок	истина
100. По способу управления компьютерные сети делятся на:	Одноранговая сеть	истина
	Сеть на основе сервера	истина
	Трехранговая	ложь
	Двоичная	ложь
	Метрическая	ложь
101. Назовите методы доступа в компьютерной сети	Множественный доступ с контролем несущей	истина
	Доступ с передачей маркера	истина
	Доступ по приоритету запроса	истина
	Единичный доступ к маркеру	ложь
	Множественный доступ с созданием коллизий	ложь
102. Если два компьютера попытаются одновременно передавать данные, то:	Их данные "столкнутся" друг с другом и будут испорчены	истина
	Их данные "столкнутся" и из-за этого передача будет замедлена	истина
	Сервер произведет диагностику файлов и выберет тот, который больше по объему	ложь
	Компьютеры произведут диагностику файлов и передадут сначала больший, а потом меньший по объему файл	ложь
	Будет передан больший по объему файл	ложь
103. Из скольких уровней могла бы состоять коммуникационная система?	A	истина
	B	истина
	C	истина
	D	ложь
	Z	ложь
104. На что влияет выбор той или иной топологии?	На состав необходимого сетевого оборудования	истина
	На характеристики сетевого оборудования	истина
	На возможности расширения сети	истина
	На способ управления сетью	истина

	На качество передачи информации	ложь
105. Компьютерные сети классифицируются по определённым признакам. Какой из данных признаков лишний?	степень географического распространения;	ложь
	масштаб производственного подразделения;	ложь
	структура моделей;	истина
	способ управления;	ложь
	структура (топология) связей.	ложь
106. По способу управления различают:	Многоранговые сети;	ложь
	Одноранговые сети;	истина
	Сети «Клиент - сервер»;	истина
	Ошибочные сети;	ложь
	Пробные сети.	ложь
107. По управлению компьютерные сети делятся на:	одноранговые	истина
	многоранговые	ложь
	сеть на основе сервера	истина
	сеть на основе обмена	ложь
108. Все компьютеры с помощью кабеля подключаются к центральному компоненту	стабилизатору	ложь
	концентратору	истина
	генератору	ложь
	органезатору	ложь
	центратару	ложь
109. Задачи выделяемые в процессе передачи данных	распознавать данные	истина
	разбить данные на управляемые блоки	истина
	добавить информацию к каждому блоку	истина
	изменить базу данных	ложь
	удалить базу данных	ложь
110. Возрастание числа коллизий приводит к:	замедлению скорости сети	истина
	Возрастанию скорости сети	ложь
	увеличению пропускной способности	ложь
	уменьшению пропускной способности	истина
	пропускная способность не изменяется	ложь
111. Что такое СЕРВЕР?	это компьютер, предоставляющий свои ресурсы пользователям сети.	истина
	это программа, предоставляющий свои ресурсы пользователям сети.	ложь
	это компьютер, предоставляющий свои программы пользователям сети.	ложь
	это компьютер, не предоставляющий свои ресурсы пользователям сети.	ложь
112. Что такое КЛИЕНТЫ?	это люди, осуществляющие доступ к сетевым ресурсам,	ложь

	предоставляемым сервером.	
	это компьютеры, осуществляющие доступ к сетевым ресурсам, предоставляемым сервером.	истина
	это компьютеры, осуществляющие доступ к сетевым ресурсам, но не предоставляемым сервером.	ложь
	это компьютеры, осуществляющие доступ к сетевым ресурсам, предоставляемым интернетом	ложь
113. Что такое Маркер?	это управляющий пакет, последовательно передаваемый от компьютера к компьютеру до тех пор, пока его не получит тот, кто “хочет” передать данные.	истина
	это управляющая программа, последовательно передаваемый от компьютера к компьютеру до тех пор, пока его не получит тот, кто “хочет” передать данные.	ложь
	это управляющий пакет, последовательно передаваемый от компьютера к компьютеру до тех пор, пока его не получит тот, кто “не хочет” передать данные.	ложь
	это управляющий пакет, последовательно передаваемый от человека к человеку до тех пор, пока его не получит тот, кто “хочет” передать данные.	ложь
	это управляющий пакет, последовательно не передаваемый от компьютера к компьютеру до тех пор, пока его не получит тот, кто “хочет” передать данные.	ложь
114. Информационная сеть предполагает реализацию ряда сложных сервисов и функций, таких как:	способ адресации передающего и принимающего узла,	истина
	структура сообщений	истина
	форма передачи информации,	истина
	контроль ошибок	истина
115. Чем управляет почтовый сервер?	управляют доступом к файлам и принтерам	ложь
	Управляют передачей сообщений между пользователями сети и др.	истина
	управляют передачей сообщений между клиентами	ложь
	управляют доступом к файлам	ложь
116. Выберите правильное утверждение.	Чем больше компьютеров в сети, тем интенсивнее сетевой трафик.	истина
	При интенсивном трафике число коллизий возрастает.	истина
	Из-за ослабления сигнала на расстоянии 2500 м механизм обнаружения коллизий эффективен.	ложь
	Широковещательное оповещение увеличивает общий трафик сети и уменьшает ее пропускную способность.	истина
	если 2 (или более) компьютера попытаются вести передачу	истина

	данных одновременно, это приведет к коллизии.	
117. Сетевой уровень представляет ...	средства управления диалогом, позволяющие фиксировать, какая из взаимодействующих сторон является активной в настоящий момент	истина
	предоставляет средства синхронизации в рамках процедуры обмена сообщениями.	истина
	передачу данных между различными уровнями первого ПК (от прикладного уровня к физическому уровню)	ложь
	передачу данных между уровнями второго ПК (от физического уровня к прикладному уровню).	ложь
118. Выберите утверждение, которое характерно для ОДНОРАНГОВОЙ СЕТИ	Одноранговые сети дешевле сетей на основе сервера, но требуют более мощных компьютеров.	истина
	Сеть выгодна и экономична для малых коллективов (объединяет не более 7 ПК)	ложь
	Сеть выгодна и экономична для малых коллективов (объединяет не более 10 ПК)	истина
	Сеть применяется, если вопросы защиты данных критичны	ложь
	Сеть применяется, если вопросы защиты данных не критичны	истина
119. Какие утверждение характерны для городской сети?	Городские сети являются менее распространенным типом сетей	истина
	Сети мегаполисов занимают некоторое промежуточное положение.	истина
	Главной целью такой сети является разделение локальных ресурсов, таких как приложения, данные, принтеры и модемы.	ложь
	Городские сети объединяют территориально рассредоточенные компьютеры, которые могут находиться в различных городах и странах	ложь
	Как правило, здесь применяются сложные процедуры контроля и восстановления данных, так как наиболее типичный режим передачи данных по территориальному каналу связи связан со значительными искажениями сигналов.	ложь

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стоцкий Ю. Самоучитель Office 2000. – СПб: Питер, 2000, 576 с.
2. Новиков Ф., Яценко А. Microsoft Office 2000 в целом. СПб: БХВ – Санкт-Петербург, 2002, 728 с.
3. Морозевич А.Н., Говядинова Н.Н., Левашенко В.Г.. Основы информатики. Под ред. А.Н. Морозевича. Мн.: ООО «Новое знание», 2003.
4. Информатика. Учебник. – 3-е перераб. изд. Под ред. Проф. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2000.
5. Симонович С.В.. Информатика для юристов и экономистов. С.-Петербург: Питер, 2001.
6. Экономическая информатика. Под ред. П.В. Конюховский, Д.Н. Колесов – С.-Петербург: Питер, 2001.
7. Экономическая информатика. Ред. В.П. Косарев, Л.В. Еремин. – М.: Финансы и статистика, 2001.
8. Колин К.К. Социальная информатика: Учебное пособие для вузов. – М.: Академический Проект; Фонд "Мир", 2003.
9. Крейнак Д. Microsoft Office XP. – М.: ООО "Издательство АСТ": ООО "Издательство Астрель". 2004.
10. Пасько В. MicroSoft Office 2000. – К.: Издательская группа ВНУ. 2000.
11. Ключников М. В. Применение MS Word и Excel в финансовых расчетах: Учеб. пособие. – М.: Market DS. 2006.
12. Никольская Ю. П. Excel в помощь бухгалтеру и экономисту / Ю. Никольская, А. Спиридонов. – М.: Вершина. 2006.
13. Гельман В. Я. Решение математических задач средствами Excel: Практикум. – СПб.: Питер, 2003.
14. Гарнаев А. Ю. Excel, VBA, Internet в экономике и финансах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
15. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информатика: Учебник для студ. вузов. – М.: ПРОЕКТ, 2003.
16. Борздова Т. В. Современные информационные технологии. Учеб. пособие. В 4-х частях. – Мн.: ГИУСТ. 2002 – 2007.
17. Борздова, Т. В. Табличный процессор Microsoft Excel. В 2 ч. Ч.1 Теоретические сведения: учеб. пособие/Т.В. Борздова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2010. – 104 с.
18. Борздова, Т. В. Табличный процессор Microsoft Excel. В 2 ч. Ч.2 Лабораторный практикум: учеб. пособие/Т.В. Борздова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2010.– 56 с.
19. Борздова, Т. В. Текстовый процессор Microsoft Word. В 2 ч. Ч.1 Теоретические сведения: учеб. пособие/Т.В. Борздова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2009. – 72с.
20. Борздова, Т. В. Текстовый процессор Microsoft Word. В 2 ч. Ч.2 Лабораторный практикум: учеб. пособие/Т.В. Борздова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2009.– 44 с.

21. Информатика. Справочник для школьников, студентов, преподавателей/ Н.А.Карпович, В.М.Павлович.– Мн.: УниверсалПресс,2006. – 288 с.
22. Информатика. Учебник. – 3–е перераб. Изд. Под ред. Проф. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2000.
23. Ключников М. В. Применение MS Word и Excel в финансовых расчетах: Учеб. пособие. – М.: Market DS. 2006.
24. Колин К.К. Социальная информатика: Учебное пособие для вузов. – М.: Академический Проект; Фонд "Мир", 2003.
25. Крейнак Д. Microsoft Office XP. – М.: ООО “Издательство АСТ”: ООО “Издательство Астрель”. 2004.
26. Леонтьев В.П. Персональный компьютер. Карманный справочник. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2004.
27. Морозевич А.Н., Говядинова Н.Н., Левашенко В.Г. Основы информатики. Под ред. А.Н. Морозевича. Мн.: ООО «Новое знание», 2003.
28. Мэнсфилд Р. Excel 97 для занятых – СПб: Питер, 1997. – 352 с.
29. Новиков Ф., Яценко А. Microsoft Office 2000 в целом. СПб: БХВ – Санкт-Петербург, 2002, 728 с.
30. Пасько В. MicroSoft Office 2000. – К.: Издательская группа BHV. 2000.
31. Симонович С.В.. Информатика для юристов и экономистов. С.–Петербург: Питер, 2004.
32. Стоцкий Ю. Самоучитель Office 2000. – СПб: Питер, 2000, 576 с.
33. Титоренко Г.А. Информационные технологии в маркетинге. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
34. Экономическая информатика. Под ред. П.В. Конюховский, Д.Н. Колесов – С.-Петербург: Питер, 2001.
35. Экономическая информатика. Ред. В.П. Косарев, Л.В. Еремин. – М.: Финансы и статистика, 2001.
36. Экономическая информатика. Учебник для вузов / Под ред. проф. В.В.Евдокимова. – СПб.: Питер, 1997. – 592с.
37. <http://kon-maksim.narod.ru/> - Сайт, на котором приводятся определения основных понятий по информационным технологиям.
38. <http://www.softclub.by/> - Сайт “программные продукты и решения”.
39. <http://technologies.su/> - Сайт основных понятий информационных технологий.
40. Баранов, В.В., Попов, Ю.И., Позин, Б.А., Титовский, И.Н. Особенности использования и внедрения ERP–систем в России [Электронный ресурс]. <http://www.citforum.spb.ru/seminars/cis99/erp/shtml>;
41. ERP-системы (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов корпорации). [Электронный ресурс] www.e-commerce.ru/biz_tech/implementation/management/erp.html
42. Азбука ERP. [Электронный ресурс]

www.interface.ru/fset.asp?Url=/erp/azbuka.htm

- 43. www.lc.ru
- 44. www.consulting.ru
- 45. www.galaktika.ru
- 46. www.intellect-service.ru
- 47. www.it.ru